

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **I. OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA**

	<i>Strona</i>
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2. MATERIAŁY DO OPRACOWANIA	2
3. ZAKRES OPRACOWANIA	2
4. OPIS SZCZEGÓŁOWY WENTYLACJI MECHANICZNEJ	2
4.1. OPIS PROJEKTOWANEJ WENTYLACJI MECHANICZNEJ	2
4.2. ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ WENTYLOWANYCH	3
4.3. URZĄDZENIA WENTYLACJI NAWIEWNEJ I WYWIEWNEJ	4
4.4. KANAŁY WENTYLACYJNE I KSZTAŁTKI	4
4.5. ZASILENIE NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH	5
4.6. OCZYSZCZANIE POWIETRZA	5
4.7. REGULACJA INSTALACJI	5
4.8. IZOLACJA TERMICZNA	5
4.9. WYTYCZNE DO PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	5
5. INSTALACJE KLIMATYZACJI TYPU VRV ORAZ SPLIT ORAZ WYTYCZNE ELEKTRYCZNE URZĄDZEŃ	6
6. WYKONAWSTWO I ODBIÓR	6
7. UWAGI KOŃCOWE	8
8. WYKAZ KSZTAŁTEK WENTYLACYJNYCH	9

## **II. WYKAZ RYSUNKÓW WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

<i>Rysunek</i>	<i>Skala</i>	<i>nr rys.</i>
1. RZUT PARTERU	1:50	1
2. RZUT I PIĘTRA	1:50	2
3. RZUT PODDASZA	1:50	3
4. RZUT DACHU	1:50	4
5. PRZEKRÓJ A-A, B-B, C-C	1:50	5

**OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA**  
**do projektu wykonawczego wentylacji mechanicznej i klimatyzacji**  
**w budynku Urzędu Gminy Michałowo**

**1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa

**2. MATERIAŁY DO OPRACOWANIA**

- projekt architektoniczny budowlany
- obowiązujące normy i normatywy
- uzgodnienia międzybranżowe

**3. ZAKRES OPRACOWANIA**

*Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt wykonawczy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej pomieszczenia sali narad oraz wentylacji wywiewnej pomieszczenia palarni i pomieszczeń socjalnych.*

*Opracowanie zawiera również projekt dwóch układów klimatyzacyjnych pomieszczeń urzędu. Układ pierwszy, oparty na centralnej jednostce zewnętrznej, obsługuje Salę narad, Salę ślubów, Gabinet Wójta oraz Sekretariat, natomiast drugi przeznaczony jest wyłącznie na potrzeby serwerowni urzędu.*

**4. OPIS SZCZEGÓŁOWY WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

**4.1. OPIS PROJEKTOWANEJ WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

*W budynku przewidziano następujące rodzaje wentylacji:*

- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna
- wentylacja mechaniczna okresowa (przewietrzanie) lub ciągła.

*Do wentylacji pomieszczeń objętych niniejszym opracowaniem zaprojektowano jeden układ nawiewno – wywiewny oraz jeden układ wywiewny:*

**Wentylacja nawiewno – wywiewna**

- wentylacja Sali Narad 1N/1W (pom. 2/2)

**Wentylacja wywiewna**

- wentylacja wywiewna palarni 2W (pom. 2/29)
- wentylacja wywiewna pomieszczeń WC 3W, 4W
- wentylacja pomieszczenia xero 5W (pom. 1/12)
- wentylacja pomieszczenia sprzątaczk 5W (pom. 1/21)

*Ilość powietrza dla pomieszczeń obliczono na podstawie krotności wymian, wskaźników normowych lub zapotrzebowania powietrza świeżego w zależności od ilości osób kierując się obowiązującymi wytycznymi projektowania oraz wymogami Inwestora.*

#### 4.2. ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ WENTYLOWANYCH I PODZIAŁ NA ZESPOŁY

Nr i nazwa pomieszczenia	Kubał. $m^3$	Tw C	Nawiew		Wywiew	
			Krotność wym/h	$V_n$ $m^3/h$	Krotność wym/h	$V_w$ $m^3/h$
1	2	3	4	5	6	7
<b>UKŁAD NR 1 – sala narad</b>						
2/2 – Sala narad	291	20	5.0	1500	5.0	1500
Razem:				1500		1500
<b>UKŁAD NR 2 – palarnia</b>						
2/29 – Palarnia	17	20	-	-	10	170
Razem:						170
<b>UKŁAD NR 3 – okresowy wywiew z pomieszczeń WC</b>						
1/14, 1/19, 2/13, 2/19, 3/4 Toalety męskie	-	20	-	-	-	90*
<b>UKŁAD NR 4 – okresowy wywiew z pomieszczeń WC</b>						
1/13, 1/20, 2/14, 2/20, 3/5 Toalety damskie	-	20	-	-	-	65**
<b>UKŁAD NR 5 – wywiew z pomieszczeń socjalnych</b>						
1/12 – Pom. xsero, 1/21 – Pom. sprzętaczki	-	20	-	-	-	50

\* -  $50m^3/h$  toaleta +  $25m^3/h$  pisuar + przedsionek

\*\* -  $50m^3/h$  toaleta + przedsionek

#### Opis ogólny

##### Układ Czerwony C

W połaci dachowej zostanie posadowiona czerpnia dachowa fi 400 mm wykonana ze stali ocynkowanej. Przewód czerwony typu Spiro fi 400 mm przebiegać będzie w przestrzeni stropodachu. Na przewodzie zostanie zamontowany okrągły tłumik szumu L=1000mm. Przewód doprowadza powietrze zewnętrzne do układu 1N.

##### Układ 1N

Układ wentylacji sali narad projektuje się na  $1500 m^3/h$  czyli na ok. 5 wymian na godzinę przy założeniu obecności 50 osób.

Powietrze pobrane z przewodu czerwonego wprowadzone jest do centrali stojącej typu Mistral 2000, gdzie następuje jego wstępny podgrzew na wymienniku krzyżowym a następnie wtórny na kanałowej nagrzewnicy wodnej o nominalnej mocy 17,6 kW zainstalowanej w pomieszczeniu magazynu nr 3/2. Na przewodzie nawiewnym znajduje się element tłumiący w postaci tłumika fi 400mm L=1250 mm. Przewód nawiewny prowadzony jest w przestrzeni stropodachu a następnie przechodzi pionowo przez pomieszczenie magazynu 3/2 aż do przestrzeni stropu podwieszonego sali narad. Między stropodachem i magazynem projektuje się kłapę ppoż. EI120 mocowaną w stropie. Ze względu na ograniczoną ilość miejsca w podwieszeniu wprowadzone kanałem powietrze, zostanie rozdzielone za pomocą skrzynki przejściowej z dwoma odgałęzieniami. Na wszystkich podejściach do nawiewników projektuje się skrzynki rozprężne z przepustnicami. Powietrze wprowadzane jest do pomieszczenia anemostatami okrągłymi typu CVHb.

##### Układ 1W

Powietrze w sali narad usuwane będzie anemostatami wywiewnymi typu EXCa zamocowanymi w podwieszonym stropie pomieszczenia. Wywiewniki umiejscowione są symetrycznie po dwóch stronach, wzdłuż pomieszczenia. Przewód wywiewny będzie prowadzony obok nawiewnego przez magazyn 3/2. Na przewodzie przed centralą projektuje się tłumik okrągły fi 400 mm L= 1250 m. Przewód wywiewny należy wykonać ocynkowanych rur Spiro oraz zaizolować wełną mineralną gr. 30 mm – część w przestrzeni stropowej i magazynowej. Usuwane powietrze, które trafia do centrali ochładza się w centrali na wymienniku krzyżowym (oddając ciepło powietrzu świeżemu) a wilgoć w nim zawarta

wykrapla się i spływa na tacę ociekową. Centralę należy wypoziomować tak, aby ułatwić odpływ skroplin. Syfon skroplin projektuje się w pomieszczeniu poniżej, celem uniknięcia jego przypadkowego zamarznięcia.

#### **Układ Wyrzutowy WY**

Układ wyrzutowy odprowadza usuwane powietrze z układu poprzez wyrzutnię dachową. Na przewodzie zamontowany jest tłumik okrągły fi 400 mm L=1000 mm chroniący otoczenie zewnętrzne przed hałasem wentylatorów. Kanał wyrzutowy należy izolować cieplnie wełną mineralną z powłoką z folii aluminiowej o gr. 30 mm.

#### **Układ 2W**

W pomieszczeniu palarni projektuje się wentylację wywiewną o wydatku  $V = 170 \text{ m}^3/\text{h}$ . Wentylacja będzie załączana ręcznie, okresowo, na czas pobytu osób palących. Powietrze będzie usuwane za pomocą wentylatora Silent 300 Plus mocowanego bezpośrednio na wlocie do kanału wentylacji grawitacyjnej. Transport powietrza odbywać się będzie przewodami grawitacji fi 150 mm.

#### **Układ 3W**

W pomieszczeniach WC męskim projektuje się wentylację wywiewną o wydatku  $V = 90 \text{ m}^3/\text{h}$ . Wentylacja będzie załączana wraz z włączeniem światła, okresowo, na czas pobytu osób. Do wentylacji pomieszczeń przewiduje się wentylatorki łazienkowe typu Decor 200 montowane bezpośrednio na kanale wywiewnym z opóźnieniem czasowym.

#### **Układ 4W**

W pomieszczeniach WC damskim projektuje się wentylację wywiewną o wydatku  $V = 65 \text{ m}^3/\text{h}$ . Wentylacja będzie załączana wraz z włączeniem światła, okresowo, na czas pobytu osób. Do wentylacji pomieszczeń przewiduje się wentylatorki łazienkowe typu Silent 100 montowane bezpośrednio na kanale wywiewnym z opóźnieniem czasowym.

#### **Układ 5W**

W pomieszczeniach xero 1/12 oraz pomieszczeniu sprzątaczk 1/21 projektuje się wentylację wywiewną o wydatku  $V = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ . Wentylacja będzie załączana ręcznie wg potrzeb użytkowników pomieszczeń. Do wentylacji pomieszczeń przewiduje się wentylatorki łazienkowe montowane bezpośrednio na kanale wywiewnym typu Silent 100.

### **4.3. URZĄDZENIA WENTYLACJI NAWIEWNEJ I WYWIEWNEJ**

**Układ nr 1** – Centrala nawiewno-wywiewna Mistral 2000 – dane w karcie katalogowej załączonej z projektem

**Układ nr 2** – Wentylator Silent 300 Plus

**Układ nr 3** – Wentylator Decor 200 z opóźnieniem czasowym

**Układ nr 4** – Wentylatory Silent 100 z opóźnieniem czasowym

**Układ nr 5** – Wentylatory Silent 100

### **4.4. KANAŁY WENTYLACYJNE I KSZTAŁTKI**

- Kanały wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej w systemie okrągłych kanałów typu Spiro, łączonych na fabrycznie montowaną gumową uszczelkę oraz typu A/I wg BN-70/8865-05, kształtki wg BN-70/8865-04
- Podwieszenia wg KB1-37.8(3). Połączenia kotnierzowe należy uszczelnić uszczelkami gumowymi. Między kanałem a konstrukcją podtrzymującą należy stosować podkładki amortyzacyjne z gumy lub płyty pilśniowej o gr. 5 mm.

### **4.5. ZASILENIE NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH**

Czynnikiem grzejnym nagrzewnic w układach 1N/W jest woda o parametrach 80/60 °C dostarczana z kotłowni zlokalizowanej w budynku. Ogrzewanie powietrza nawiewnego odbywać się będzie wstępnie na wymienniku krzyżowym, a następnie na nagrzewnicy wodnej.

W układzie zasilania nagrzewnicy należy zaprojektować zestaw regulacyjny (zawór z siłownikiem wg i pompa proj. kotłowni). Sterowanie z regulatora RC1. Regulator RC1 z opcją sterownia zaworem trójdrogowym sygnałem 0-10V oraz termostatem kanałowym.

#### 4.6. OCZYSZCZANIE POWIETRZA

Oczyszczanie powietrza odbywać się będzie na filtrach wstępnych kieszeniowych klasy G4 (EU4), które znajdują się na nawiewach i wywiewach powietrza w centrali wentylacyjnej. W celu bieżącej kontroli zanieczyszczenia filtrów należy zastosować presostaty różnicowe do pomiaru spadku ciśnienia powietrza przepływającego przez filtr. Presostaty przy określonym dopuszczalnym spadku ciśnienia sygnalizują (sygnał elektryczny) o konieczności wymiany filtra z powodu jego zabrudzenia. Dla filtrów wstępnych działkowych (EU4) zalecana ich wymiana przy  $\Delta p = 150 \text{ Pa}$ .

#### 4.7. REGULACJA INSTALACJI

Regulację wydajności powietrza na poszczególnych nawiewnikach zapewniać będą odpowiednio ustawione przepustnice w skrzynkach rozprężnych anemostatów, w przypadku zaworów nawiewnych wielkość wychylenia grzybka regulacyjnego. Główna regulacja odbywać się będzie na przepustnicach zamontowanych na kanałach wentylacyjnych w miejscach wskazanych w części rysunkowej. Wielkości wydatków powietrza przez nawiewniki i wywiewniki podano w części rysunkowej.

Podczas zamawiania centrali należy uwzględnić:

- **Centrala Mistral 2000** – zamówić zawór regulacyjny z siłownikiem do nagrzewnicy wodnej (zawór z siłownikiem uwzględniony w opracowaniu technologii kotłowni), sterownik RC1 w opcji sterownia zaworem i z czujnikiem temp. oraz dwa presostaty.

#### 4.8. IZOLACJA TERMICZNA

Kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie wełną mineralną typu Lamella Mat z powłoką aluminiową następującymi grubościami:

- **20mm** – w układach nr 1N i 1W na odcinkach w stropodachu i magazynu
- **30mm** – w układzie nr 1WY
- **9mm** – izolacja kauczukowa przewodów wentylacyjnych układu 1K4

#### 4.9. WYTYCZNE DO PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.

##### ✓ układ nr 1N/1W –

Centrala wentylacyjna typu Mistral 2000 z automatyką

dane: 2 x 0.65 kW; 230 V;

montaż szafki zasilającej na korytarzu kondygnacji 3 a interfejsu RC1 użytkownika (sterownik) w Pomieszczeniu Socjalnym obok Sali Narad

##### ✓ układ nr 2W –

Wentylator wywiewny typ Silent 300 Plus – załączany wraz z oświetleniem

dane: 0.02 kW; 230 V;

##### ✓ układ nr 3W –

Wentylator wywiewny typ Decor 200 – załączany wraz z oświetleniem

dane: 5x 0.02 kW; 230 V;

##### ✓ układ nr 4W –

Wentylator wywiewny typ Silent 100 – załączany wraz z oświetleniem

dane: 5x 0.01 kW; 230 V;

##### ✓ układ nr 5W –

Wentylator wywiewny typ Silent 100 – załączany na żądanie włącznikiem

dane: 2x 0.01 kW; 230 V;

### 5. INSTALACJA KLIMATYZACJI TYPU VRV ORAZ SPLIT

Opracowanie zawiera również projekt dwóch układów klimatyzacyjnych pomieszczeń urzędu.

Układ pierwszy oparty jest na centralnej jednostce zewnętrznej i obsługuje Salę narad, Salę ślubów, Gabinet Wójta oraz Sekretariat. Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej  $Q_{ch}= 22.4$  kW umiejscowiona jest na balkonie kondygnacji drugiej.

Wszystkie pomieszczenia klimatyzowane będą w trybie pełnej recyrkulacji, prócz Sali ślubów, w której przewiduje się 10% powietrza świeżego pobieranego przez dwie czerpnie ścienne. W Sali ślubów projektuje się układ przewodów wentylacyjnych, którymi będzie transportowane powietrze ochładzane w jednostce zewnętrznej. Przewody należy zabezpieczyć przed wykraplaniem izolacją kauczukową gr. 9 mm.

W pomieszczeniach na ścianach będą zamocowane sterowniki kontrolujące pracę urządzeń. W Sali narad i Sali ślubów przewiduje się jeden sterownik (BRC 1D 528) dla dwóch lub trzech jednostek wewnętrznych.

Odprowadzenie skroplin z jednostek zewnętrznych wykonane będzie z przewodów z tworzywa sztucznego (PP) włączonych do projektowanych pionów kanalizacyjnych. Każde z urządzeń klimatyzacji będzie wyposażone w pompkę skroplin. (należy zamówić dodatkowo pompkę skroplin do jednostki FXAQ20MA, gdyż nie występuje w standardzie)

#### **Projektowane jednostki wewnętrzne:**

	Pomieszczenie	numer	szt.	typ jednostki	$Q_{ch}^*$ [kW]	$T_w$ [°C]
1	Sala narad	FXZQ32M8	3	kasetonowa międzystropowa	6.2-8.7	24
2	Gabinet Wójta	FXZQ32M8	1	kasetonowa międzystropowa	2.0-2.9	24
3	Sekretariat	FXAQ20MA	1	jednostka ścienna	1.6-1.8	24
4	Sala ślubów	FXSQ32M8	2	kanalowa międzystropowa	4.2-5.8	24

\* - zapotrzebowanie wydajności chłodniczej [jawne – całkowite]

#### **Projektowana jednostka zewnętrzna:**

	Miejsce posadowienia	numer	szt.	typ jednostki	$Q_{ch}$ [kW]	$T_z$ [°C]
1	Balkon k.II	RXQ8P7W1B	1	agregat systemu VRV	20.2	32.0

Drugi układ klimatyzacyjny przeznaczony jest wyłącznie na potrzeby serwerowni urzędu. Dobrany klimatyzator posiada nominalną wydajność chłodniczą  $Q_{ch}= 2.0$  kW. Sterownik klimatyzatora umieszczony zostanie wewnątrz pomieszczenia. Jednostka zewnętrzna umiejscowiona zostanie na ścianie pomieszczenia palarni.

#### **Projektowany zestaw:**

	Pomieszczenie	numer	szt.	typ jednostki	$Q_{ch}$ [kW]	$T_w$ [°C]
1	Serwerownia	FTKS20D	1	jednostka ścienna	2.0	24
2		RKS20E	1	jednostka zewnętrzna		

#### **WYTYCZNE DO PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.**

	Pomieszczenie	numer	szt.	$P_i$ [kW]	$P_{calc}$ [kW]	$U$ [V]
1	Sala narad	FXZQ32M8	3	0.076	0.228	230
2	Gabinet Wójta	FXZQ32M8	1	0.076	0.076	230
3	Sekretariat	FXAQ20MA	1	0.016	0.016	230
4	Sala ślubów	FXSQ32M8	2	0.114	0.228	230
5	Agregat VRV	RXQ8P7W1B	1	-	5.560	400/C32
1	Serwerownia	FTKS20D	1	0.020	0.020	230
2	Agregat Split	RKS20D	1	-	0.620	230/3.6A

## **6. WYKONAWSTWO I ODBIÓR**

Przed oddaniem wentylacji do użytku należy dokonać pomiarów i ustawić odpowiedni bieg na sterowniku centrali wentylacyjnej tak, aby był osiągnięty zakładany dla niej wydatek powietrza. Należy także wyregulować przepływ powietrza przez kratki przez odpowiednie ustawienie przepustnic.

Kanały wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej typu A/I wg BN-70/8865-05. kształtki wg BN-70/8865-04. Kanały wentylacyjne należy podwieszać do stropów

*bądź ścian budynku. podwieszenia wykonać co 1.5 2m wg KB1-37.8(3). Połączenia kołnierzowe należy uszczelnić uszczelkami gumowym. Między kanałem a konstrukcją podtrzymującą należy stosować podkładki amortyzacyjne. Kanały do zaizolowania podano w pkt. 4.8.*

## **7. UWAGI KOŃCOWE**

- 1. Wszystkie zastosowane urządzenia w dniu zakupu powinny posiadać znak B lub CE oraz aktualną deklarację zgodności.*
- 2. Przed oddaniem wykazu kształtek na prefabrykację należy sprawdzić wymiary w naturze.*
- 3. Całość robót wykonać zgodnie z projektem przestrzegając obowiązujących przepisów BHP, ppoż. oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”*
- 4. Eksploatację instalacji należy powierzyć osobom przeszkolonym w zakresie fachowym i BHP.*
- 5. Centrala wentylacyjna nie wymaga stałej obsługi tylko okresowych kontroli i wymiany filtrów. Centralę wentylacyjną dobrano z automatyką.*
- 6. Odptyw z wymiennika krzyżowego centrali odprowadzić do kanalizacji*
- 7. Centralę zaizolować termicznie wełną mineralną w płaszczu z folii alu o gr 30 mm. Należy umożliwić otwieranie otworu rewizyjnego*
- 8. Odptywy skroplin z urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych włączać do kanalizacji sanitarnej poprzez zasyfonowanie.*
- 9. Do szaf sterowniczych central wentylacyjnych oraz wentylatorów należy doprowadzić zasilanie elektryczne wg wytycznych/kart katalogowych.*