

## Opis techniczny

Do projektu budowlanego wewnętrznych instalacji sanitarnych, dla budynku Urzędu Gminy w Murowie, zlokalizowanego w Murowie ul. Parkowa 2, dz. nr 244/16, km 1, obręb 0369 Murów.

**Inwestor: Gmina MURÓW, 46-030 Murów ul. Dworcowa 2.**

### 1. Podstawa opracowania

zlecenie inwestora  
podkłady architektoniczno-budowlane  
obowiązujące przepisy i normy  
uzgodnienia branżowe.

### 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych.

Podłączenie do sieci wod-kan:

Zasilanie w wodę - przyłącze wodociągowe do budynku z istniejącej sieci wodociągowej.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych - grawitacyjnie, do sieci kanalizacji istniejącej,

Odprowadzenie wód deszczowych - do zbiornika retencyjnego z wykorzystaniem wody deszczowej do podlewania zieleni.

### 3. Wewnętrzne instalacje sanitarne.

#### 3.1 Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Instalacja wodociągowa doprowadza wodę na potrzeby wszystkich punktów czerpalnych..

Przewody rozprowadzające wody zimnej prowadzić nad stropem podwieszonym,

Pod pionami zamontować zawory odcinające kulowe.

Przewody wody zimnej należy zaizolować przeciwwoszeniowo.

#### **Sieć rurociągów.**

Woda zimna doprowadzona będzie do wszystkich przyborów sanitarnych z istniejącej wewnętrznej instalacji wodociągowej.

Instalację wody zimnej należy wykonać:

- odcinki poziome prowadzone pod stropem kondygnacji parteru i piony prowadzone w szybach instalacyjnych z rur wodociągowych z polietylenu sieciowanego o złączach zaciskowych, .
- instalację rozprowadzającą wodę do przyborów stanowiących wyposażenie sanitarne lokali oraz pomieszczeń socjalnych na piętrze z rur wodociągowych z polietylenu sieciowanego o złączach zaciskowych, prowadzone w warstwach posadzki i bruzdach w ścianach.

Piony prowadzić w szybach instalacyjnych wykonanych wg projektu architektonicznego i konstrukcyjnego. Na odgałęzieniach instalacji i pod pionami, należy zamontować zawory odcinające kulowe zgodnie z częścią rysunkową.

#### **Wyposażenie budynku w urządzenia wodociągowe.**

W budynku zaprojektowano urządzenia wodociągowe:

- Podejście do spłuczki ustępowej z zaworem odcinającym kulowym dn 15 mm.
- Bateria umywalkowa mieszaczowa, stojąca.
- Zawór czerpalny ze złączką do węża dn 15 mm,
- Bateria zlewozmywakowa mieszaczowa stojąca.

Standard armatury określi Inwestor.

W pomieszczeniu wc zaprojektowano Wpust podłogowy kanalizacyjny.

#### **Wewnętrzna instalacja hydrantowa**

Zgodnie z klasyfikacją ppoż obiektu, instalacja wodna hydrantowa nie jest wymagana.

---

### 3.2 instalacja wody ciepłej

Woda ciepła zostanie przygotowana indywidualnie w projektowanych podgrzewaczach elektrycznych. Instalację ciepłej wody użytkowej w obrębie pomieszczeń zaprojektowano analogicznie jak instalację wody zimnej z rur z PE dla ciepłej wody .

### 3.3 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą grawitacyjnie projektowanym przyłączem kanalizacyjnym dz 0,16m. PCV do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej.

Poziomy kanalizacyjne prowadzone są pod posadzką.

Rury kanalizacyjne poziome układane pod posadzkami w wykopie stosować przeznaczone do układania w gruncie jak dla sieci zewnętrznych .Należy zamontować przewody kanalizacyjne dz 0,11 i 0,16m. PCV kl. S o pogrubionych ściankach.

Przewody kanalizacyjne prowadzone ponad posadzką - piony oraz podejścia zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PCV dla stosowania wewnątrz budynków.

Wskazane główne piony kanalizacyjne należy zakończyć rurą wywiewną wyprowadzoną 0,5 - 1,0 m ponad dach. Pod pionami należy zamontować rewizję zgodnie z częścią rysunkową.

Łączenie rur PCW wykonać metodą wciskową z uszczelką gumową.

Ścieki sanitarne odprowadzane z budynku od zaprojektowanych urządzeń:

- zlewozmywak dwukomorowy z syfonem,
- umywalka z syfonem i obudową,
- ustęp ze spłuczką typu kompakt,
- wpust podłogowy dn 50 mm.

Podejścia kanalizacyjne do urządzeń sanitarnych prowadzić w bruzdach w ścianach i obudowach. Piony kanalizacji sanitarnej prowadzone przez pomieszczenia należy w całości obudować.

Instalację kanalizacji wewnętrznej podposadzkową należy wykonać z rur PCV kielichowych.

### 3.4. Kanalizacja deszczowa - wpusty dachowe systemu podciśnieniowego

Wpusty dachowe obliczono w oparciu o obliczenia natężenia deszczu nawalnego w celu szybkiego odprowadzenia wód opadowych z konstrukcji dachu. W opracowaniu przyjęto wpusty dachowe Geberit Pluvia o średnicy d 56mm, podgrzewane 230 V/ 8W. Wody opadowe są odprowadzane do zbiornika retencyjnego na terenie działki inwestora.

### 3.5. Instalacja grzewcza i chłodnicza. - system HVRF

Na cele grzania i chłodzenia zaprojektowano 2 hybrydowe systemy VRF z 40 jednostkami wewnętrznymi połączonymi za pośrednictwem 4 modułów rozdzielczych.

Dwururowy hybrydowy system VRF służy do równoczesnego chłodzenia i grzania z odzyskiem ciepła. Rozwiązanie to oparte jest na pompie ciepła i składa się z urządzenia zewnętrznego i hybrydowego rozdzielacza.

Nośnikiem energii między jednostką zewnętrzną a hybrydowym rozdzielaczem jest czynnik chłodniczy. Z rozdzielacza do urządzeń wewnętrznych rozprowadzana jest woda bez domieszki glikolu. W rozdzielaczu znajduje się system zaworów, który dostosowuje do rzeczywistego zapotrzebowania, ilość zimnej lub ciepłej wody dostarczanej do poszczególnych urządzeń wewnętrznych. Zintegrowane, regulowane inwerterem pompy tłoczą wodę, aż do ostatniego urządzenia wewnętrznego.

Jednostki zewnętrzne chłodzone powietrzem wyposażone są w sprężarki inwerterowe, które udostępniają tyle mocy, ile faktycznie potrzebuje budynek, pracując na czynniku chłodniczym R410A. Wszystkie powietrze pompy ciepła powinny być wyposażone w podgrzewaną tace skroplin, która chroni wymiennik zewnętrzny przed oblodzeniem. Agregaty posiadają częściowy system odmrażania wymiennika, dzięki któremu temperatura nawiewu do pomieszczenia jest stabilna.

System klimatyzacji może pracować prawidłowo oraz bez ryzyka uszkodzenia także podczas awarii lub braku zasilania elektrycznego części jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych.

Należy przewidzieć wymaganą w instrukcji urządzeń przestrzeń na cele montażu modułów głównych i podrzędnych oraz zestawu przyłącza wody składającego się z: naczynia przeponowego, odpowietznika, zaworu odcinającego, filtra wody, reduktora ciśnienia. Jednostki wewnętrzne są sterowane za pośrednictwem przewodowych sterowników ściennych.

### **Instalacja skroplin**

Odprowadzenie kondensatu z poszczególnych jednostek wewnętrznych instalacją skroplin z wykorzystaniem pomp skroplin.

Jednostki wewnętrzne typu kasetonowego wyposażono fabrycznie w pompki skroplin zabudowane w obudowie. Odprowadzenie skroplin przewidziano do pionów kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Włączenie instalacji skroplin do poszczególnych pionów kanalizacyjnych wykonać poprzez syfon.

### **3.6. Wentylacja mechaniczna.**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wentylacji mechanicznej na potrzeby budynku biurowego Urzędu Gminy Murów. Zadaniem projektowanej instalacji wentylacyjnej jest zapewnienie dostarczenia niezbędnej ilości powietrza świeżego zapewniającego spełnienie wymagań w zakresie parametrów higieniczno – sanitarnych w pomieszczeniach.

Zakresem niniejszego opracowania objęte są:

- I. bilans powietrza dla pomieszczeń objętych wentylacją mechaniczną,
- II. dobór central wentylacyjnych,
- III. dobór szafy klimatyzacji precyzyjnej do pom. archiwum,
- IV. określenie tras i średnic kanałów powietrznych instalacji wentylacji mechanicznej,
- V. dobór wentylatorów wywiewnych z pom. WC oraz pom. porządkowych i technicznych,
- VI. dobór anemostatów nawiewnych i kratek nawiewnych i wywiewnych,
- VII. opracowanie wytycznych dla branż współpracujących,

***Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie są obowiązujące. Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. z podmiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego oraz otrzymać akceptację inwestora. Samodzielne odstępstwa wykonawcy od założeń projektowych zwalniają projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenoszą tę odpowiedzialność w całości na wykonawcę.***

#### **ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE**

- Przyjęto następujące parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego do doboru central wentylacyjnych:
- - dla lata +32oC, 45%
- - dla zimy -20oC, 100%
- Zgodnie z otrzymanymi wytycznymi i ustaleniami, należy przewidzieć centrale ze zintegrowanym układem chłodniczym z pompą ciepła, zapewniające ogrzewanie powietrza wentylacyjnego w okresie zimowym i schłodzenie w okresie letnim.
- Ilość osób w pomieszczeniach biurowych i w salach konferencyjnych przyjęto zgodnie z wytycznymi i projektem architektonicznym.
- Założone parametry powietrza w pomieszczeniu Archiwum TPOM= +14 ÷ +18oC / Wilgotność wzgl. 30 ÷ 50%

#### **BILANS POWIETRZA**

Ilości powietrza dla pomieszczeń ustalono w oparciu o minimum higieniczne lub krotność wymian. W pomieszczeniach ustalono przyjmując do obliczeń minimalną ilość powietrza na osobę równą min. 30 m<sup>3</sup>/h, zakładając krotność wymian w tych pomieszczeniach nie mniejszą niż 2,0 wymiany na godzinę.

W pozostałych pomieszczeniach, to jest w pomieszczeniach sanitarnych i technicznych ilość powietrza ustalono w oparciu o krotność wymian lub przyjmując określoną ilość powietrza usuwanego na przybór.

#### **ROZDZIAŁ POWIETRZA W POMIESZCZENIACH**

Zaprojektowane w niniejszym opracowaniu systemy oznaczono w sposób następujący:

- System N1- nawiew ogólny (powietrze świeże) w ilości 4.450 m<sup>3</sup>/h, z centrali wentylacyjnej obsługującej pomieszczenia biurowe, zgodnie z podziałem podanym w Tabeli nr 1,
- System W1- wywiew ogólny w ilości 3.500 m<sup>3</sup>/h, do centrali wentylacyjnej obsługującej pomieszczenia biurowe, zgodnie z podziałem podanym w Tabeli nr 1,
- System N2 - nawiew ogólny (powietrze świeże) w ilości 1.000 m<sup>3</sup>/h, z centrali wentylacyjnej obsługującej Salę ślubów,
- System W2 - wywiew ogólny w ilości 1.000 m<sup>3</sup>/h, do centrali wentylacyjnej obsługującej Salę ślubów
- System N3 - nawiew ogólny (powietrze świeże) w ilości 2.000 m<sup>3</sup>/h, z centrali wentylacyjnej obsługującej Salę wiejską,
- System W3 - wywiew ogólny w ilości 2.000 m<sup>3</sup>/h, do centrali wentylacyjnej obsługującej Salę wiejską
- System N4 - nawiew ogólny (powietrze świeże) w ilości 100 m<sup>3</sup>/h, poprzez szafę klimatyzacji precyzyjnej w pom. Archiwum B27,
- System W4 - wywiew ogólny, swobodny, w ilości 100 m<sup>3</sup>/h, poprzez wyrzutnię dachową
- System WC1 - wywiew z pom. WC, w ilości 660 m<sup>3</sup>/h, zgodnie z podziałem podanym w Tabeli nr 1,
- System G1 - wywiew z Pom. porządkowego C.02, w ilości 60 m<sup>3</sup>/h,
- System G2 - wywiew z Pom. gospodarczego B.28, w ilości 50 m<sup>3</sup>/h,
- System Z1 - wywiew z Pom. zmywalni F.03, w ilości 60 m<sup>3</sup>/h,
- System R1 - wywiew z Pom. rozdzielni F.04, w ilości 120 m<sup>3</sup>/h,

#### **Instalacja wentylacji pomieszczeń biurowych (linia N1W1)**

W celu wentylacji pomieszczeń biurowych i socjalnych i zapewnienia higienicznego komfortu pobytu ludzi w tych pomieszczeniach, zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej opartej na centrali wentylacyjnej z wymiennikiem obrotowych odzysku ciepła oraz zintegrowanym układem pompy ciepła. Centrala posadowiona zostanie na przygotowanej konstrukcji na dachu budynku, w miejscu wskazanym w części rysunkowej projektu. Podstawowe dane techniczne i wyposażenie projektowanej centrali wentylacyjnej N1W1:

- Wentylator nawiewny,  $V_{NAW}=4.450$  m<sup>3</sup>/h, spręż dyspozycyjny dla instalacji kanałowej 350Pa, SFP=1,87
- Wentylator wywiewny,  $V_{WYW}=3.500$  m<sup>3</sup>/h, spręż dyspozycyjny dla instalacji kanałowej 300Pa, SFP=1,3
- Wymiennik obrotowy o sprawności 76,0% dla warunków projektowych, o mocy odzysku energii (term. mokry) 45,6 kW
- Filtr powietrza na nawiewie klasy F7
- Filtr powietrza na wywiewie klasy F5
- zintegrowany układ chłodniczy z pompą ciepła o mocy chłodniczej 18,6 kW dla okresu letniego i mocy grzewczej 12,3 kW dla okresu zimowego;
- nagrzewnica elektryczna o mocy 12,0 kW
- Temp. nawiewu powietrza zimą: +20,0°C
- Temp. nawiewu powietrza latem: +19,7°C
- Przepustnice powietrza
- Połączenia elastyczne
- Tłumiki akustyczne na kanałach nawiewnych i wywiewnych od strony pomieszczeń oraz czerpni i wyrzutni,
- Czerpnia i wyrzutnia zabudowane na centrali
- Wymiary centrali LxWxH = 6.400mm (+czerpnia 890mm) x 1.150mm x 1.330mm
- Ciężar centrali 1.140 kg

- Poziom mocy akustycznej:

	dB(A)								dB(A)
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
ssanie nawiewu	38,3	41,9	45,4	45,7	29,6	23,3	19,8	12,5	49,8
łtoczenie nawiewu	46,6	51,9	57,7	57,6	53,8	56,3	60,6	59,9	66,2
otoczenie nawiewu * (1 m)	21,3	20,9	28,4	36,7	31,6	32,3	29,8	8,5	39,9
ssanie wyciągu	36,9	43,8	50,5	44,2	34,1	35,8	41,3	38,8	52,9
łtoczenie wyciągu	36,5	44,3	52,9	46	42,5	41,6	43	42,2	55,2
otoczenie wyciągu * (1 m)	14,9	17,8	28,5	30,2	26,1	26,8	24,3	2,8	34,8

\* Poziom ciśnienia akustycznego

- Komplet automatyki zapewniający optymalizację pracy zespołów wentylacyjnych oraz możliwość programowania czasu pracy centrali z obniżeniem wydajności poza godzinami pracy urzędu,

Powietrze za pośrednictwem sieci kanałów, nawiewane będzie do pomieszczeń za pomocą nawiewników wyposażonych w puszkę rozprężną z przepustnicą lub za pomocą zawór nawiewnych.

Wywiew powietrza z pomieszczeń będzie realizowany przez kratki wyciągowe wyposażone w puszki rozprężne z przepustnicą lub zawory wywiewne. Na każdym z nawiewników i wywiewników przewidziano możliwość regulacji wydatków powietrza za pomocą przepustnic. Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego należy wyregulować przepustnicami tak, aby odpowiadała ona ilości powietrza podanych na rysunkach instalacji wentylacji.

Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych w strefie sufitu podwieszonego lub przestrzeni podstropowej. Skrzyżowania przewodów kanałów wentylacyjnych oraz innych instalacji z kanałami wentylacyjnymi wykonać w miejscach bez kołnierzy. Podłączenie nawiewników montowanych w sufitach podwieszanych lub ścianach za pomocą elastycznych przewodów typu flex.

Załączenie central **N1W1** należy zaprogramować na 1h przed rozpoczęciem pracy, wyłączenie 1h po zakończeniu pracy urzędu. Pomiędzy załączeniem i wyłączeniem praca centrali z obniżoną wydajnością o 50% w celu przewietrzenia pomieszczeń.

#### **Instalacja wentylacji pomieszczenia sali ślubów (linia N2W2)**

W celu wentylacji pomieszczenia Sali ślubów i zapewnienia higienicznego komfortu pobytu ludzi w tym pomieszczeniu, zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej opartej na centrali wentylacyjnej z wymiennikiem obrotowych odzysku ciepła oraz zintegrowanym układem pompy ciepła. Centrala posadowiona zostanie na przygotowanej konstrukcji na dachu budynku, w miejscu wskazanym w części rysunkowej projektu. Podstawowe dane techniczne i wyposażenie projektowanej centrali wentylacyjnej N2W2:

- Wentylator nawiewny,  $V_{NAW}=1.000 \text{ m}^3/\text{h}$ , spręż dyspozycyjny dla instalacji kanałowej 250Pa, SFP=0,83
- Wentylator wywiewny,  $V_{WYW}=1.000 \text{ m}^3/\text{h}$ , spręż dyspozycyjny dla instalacji kanałowej 250Pa, SFP=0,83
- Wymiennik obrotowy o sprawności 79,7% dla warunków projektowych, o mocy odzysku energii (term. mokry) 13,1 kW
- Filtr powietrza na nawiewie klasy F7
- Filtr powietrza na wywiewie klasy M5
- zintegrowany układ chłodniczy z pompą ciepła o mocy chłodniczej 3,8 kW dla okresu letniego i mocy grzewczej 2,0 kW dla okresu zimowego;
- nagrzewnica elektryczna o mocy 3,0 kW
- Temp. nawiewu powietrza zimą: +20,0°C
- Temp. nawiewu powietrza latem: +20,9°C
- Przepustnice powietrza
- Połączenia elastyczne
- Tłumiki akustyczne na kanałach nawiewnych i wywiewnych od strony pomieszczeń oraz czerpni i wyrzutni,

- Wymiary centrali LxWxH = 5.400mm (+czerpnia 890mm) x 850mm x 1.210mm
- Ciężar centrali 865 kg
- Poziom mocy akustycznej:

	dB(A)								dB(A)
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
ssanie nawiewu	33,9	33	35,1	24	4,4	-3,6	-3	-10,7	39
tlócenie nawiewu	41,4	41,5	48	36,5	25,2	29,3	35,7	34,4	50,1
otoczenie nawiewu * (1 m)	17,9	16	19,1	18	15,4	13,4	11	0	25
ssanie wyciągu	38,9	38,8	40,7	29,3	14,8	14,7	24,4	21,8	44,5
tlócenie wyciągu	37,4	38,3	43,5	31,9	19,5	20,6	24,1	22,9	45,7
otoczenie wyciągu * (1 m)	17,9	16,8	19,7	18,3	15,8	13,7	11,4	0	25,4

\* Poziom ciśnienia akustycznego

- Komplet automatyki zapewniający optymalizację pracy zespołów wentylacyjnych oraz możliwość programowania czasu pracy centrali z obniżeniem wydajności poza godzinami pracy urzędu,

Powietrze za pośrednictwem sieci kanałów, nawiewane będzie do pomieszczeń za pomocą nawiewników wyposażonych w puszkę rozprężną z przepustnicą lub za pomocą zawór nawiewnych.

Wywiew powietrza z pomieszczeń będzie realizowany przez kratki wyciągowe wyposażone w puszki rozprężne z przepustnicą lub zawory wywiewne. Na każdym z nawiewników i wywiewników przewidziano możliwość regulacji wydatków powietrza za pomocą przepustnic. Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego należy wyregulować przepustnicami tak, aby odpowiadała ona ilości powietrza podanych na rysunkach instalacji wentylacji.

Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych w strefie sufitu podwieszonego lub przestrzeni podstropowej. Skrzyżowania przewodów kanałów wentylacyjnych oraz innych instalacji z kanałami wentylacyjnymi wykonać w miejscach bez kołnierzy. Podłączenie nawiewników montowanych w sufitach podwieszanych lub ścianach za pomocą elastycznych przewodów typu flex.

Załączenie central **N2W2** należy zaprogramować na 1h przed rozpoczęciem pracy, wyłączenie 1h po zakończeniu użytkowania Sali ślubów. Pomiędzy załączeniem i wyłączeniem praca centrali z obniżoną wydajnością o 50% w celu przewietrzenia pomieszczeń.

### Instalacja wentylacji pomieszczenia sali wiejskiej (linia N3W3)

W celu wentylacji pomieszczenia Sali wiejskiej i zapewnienia higienicznego komfortu pobytu ludzi w tym pomieszczeniu, zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej opartej na centrali wentylacyjnej z wymiennikiem obrotowych odzysku ciepła oraz zintegrowanym układem pompy ciepła. Centrala posadowiona zostanie na przygotowanej konstrukcji na dachu budynku, w miejscu wskazanym w części rysunkowej projektu. Podstawowe dane techniczne i wyposażenie projektowanej centrali wentylacyjnej N3W3:

- Wentylator nawiewny,  $V_{NAW}=2.000 \text{ m}^3/\text{h}$ , spręż dyspozycyjny dla instalacji kanałowej 250Pa, SFP=1,16
- Wentylator wywiewny,  $V_{WYW}=2.000 \text{ m}^3/\text{h}$ , spręż dyspozycyjny dla instalacji kanałowej 250Pa, SFP=1,24
- Wymiennik obrotowy o sprawności 76,1% dla warunków projektowych, o mocy odzysku energii (term. mokry) 25,0 kW
- Filtr powietrza na nawiewie klasy F7
- Filtr powietrza na wywiewie klasy M5
- zintegrowany układ chłodniczy z pompą ciepła o mocy chłodniczej 8,5 kW dla okresu letniego i mocy grzewczej 5,2 kW dla okresu zimowego;
- nagrzewnica elektryczna o mocy 6,0 kW
- Temp. nawiewu powietrza zimą: +20,0°C
- Temp. nawiewu powietrza latem: +20,4°C
- Przepustnice powietrza
- Połączenia elastyczne

- Tłumiki akustyczne na kanałach nawiewnych i wywiewnych od strony pomieszczeń oraz czerpni i wyrzutni,
- Wymiary centrali LxWxH = 5.400mm (+czerpnia 890mm) x 850mm x 1.210mm
- Ciężar centrali 887 kg
- Poziom mocy akustycznej:

	dB(A)								dB(A)
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
ssanie nawiewu	39,5	48,2	59,6	70,2	62	52,6	40,1	27,6	71,2
tlóczenie nawiewu	47,9	57,6	71,5	81,4	86,3	85,5	80,7	75	90,3
otoczenie nawiewu * (1 m)	19,5	22,2	29,6	37,2	31	31,6	29,1	7,6	40
ssanie wyciągu	42,9	49,1	63,9	68	67	65,7	62,1	54,8	72,9
tlóczenie wyciągu	42,4	49,2	65	70	75,4	71,6	63,7	58	78,2
otoczenie wyciągu * (1 m)	17,9	18,1	28,9	30	26	26,7	24,1	2,8	34,8

\* Poziom ciśnienia akustycznego

- Komplet automatyki zapewniający optymalizację pracy zespołów wentylacyjnych oraz możliwość programowania czasu pracy centrali z obniżeniem wydajności poza godzinami pracy urzędu,

Powietrze za pośrednictwem sieci kanałów, nawiewane będzie do pomieszczeń za pomocą nawiewników wyposażonych w puszkę rozprężną z przepustnicą lub za pomocą zawór nawiewnych.

Wywiew powietrza z pomieszczeń będzie realizowany przez kratki wyciągowe wyposażone w puszki rozprężne z przepustnicą lub zawory wywiewne. Na każdym z nawiewników i wywiewników przewidziano możliwość regulacji wydatków powietrza za pomocą przepustnic. Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego należy wyregulować przepustnicami tak, aby odpowiadała ona ilości powietrza podanych na rysunkach instalacji wentylacji.

Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych w strefie sufitu podwieszonego lub przestrzeni podstropowej. Skrzyżowania przewodów kanałów wentylacyjnych oraz innych instalacji z kanałami wentylacyjnymi wykonać w miejscach bez kołnierzy. Podłączenie nawiewników montowanych w sufitach podwieszanych lub ścianach za pomocą elastycznych przewodów typu flex.

Załączenie central **N3W3** należy zaprogramować na 1h przed rozpoczęciem pracy, wyłączenie 1h po zakończeniu użytkowania Sali wiejskiej. Pomiędzy załączeniem i wyłączeniem praca centrali z obniżoną wydajnością o 50% w celu przewietrzenia pomieszczeń.

### **Instalacja wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania pomieszczenia archiwum (linia N4W4)**

W celu wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania pomieszczenia Archiwum i zapewnienia odpowiednich parametrów powietrza w tym pomieszczeniu ( $T_{POM} = +14 \div +18^{\circ}\text{C}$  / Wilgotność wzgl.  $30 \div 50\%$ ), zaprojektowano instalację opartą na szafie klimatyzacji precyzyjnej z opcją kontroli wilgotności i zdalnym skraplaczem. Szafa klimatyzacji precyzyjnej zlokalizowana będzie w pomieszczeniu Archiwum, a skraplacz na dachu budynku w miejscu wskazanym w części rysunkowej projektu. Podstawowe dane techniczne i wyposażenie projektowanej szafy klimatyzacji precyzyjnej :

- Całkowita moc chłodnicza 5,3 kW
- Moc jawna 5,1 kW
- Temp. powietrza na wejściu  $+16^{\circ}\text{C}$
- Wilgotność względna powietrza na wejściu 40%
- Temp. powietrza zewnętrznego  $35^{\circ}\text{C}$
- EER 2,55
- NSEER 2,39
- Przepływ powietrza  $1500 \text{ m}^3/\text{h}$ , wentylator EC
- Statyczne ciśnienie dyspozycyjne 100Pa
- filtry klasy (G4)



- Ciśnienie akustyczne 48 dB(A) w odległości 2m wolnej przestrzeni w warunkach nominalnych,
  - Sprężarka inwerterowa
  - Wymiary szafy LxWxH = 607 x 500 x 2050 mm
  - Ciężar jednostki wewnętrznej 191 kg
  - Grzałki elektryczne o mocy 4,0 kW
  - Wydajność nawilżania 1,5 kg/h
  - Wymiary zdalnego skraplacza LxWxH = 717 x 670 x 590 mm
  - Ciężar skraplacza 24 kg
  - Czynnik chłodniczy R410A
  - Szafa z wyrzutem powietrza góra, przystosowana do podłączenia kanału nawiewnego,
  - Czerpnia powietrza świeżego z filtrem
  - Alarm zabrudzenia filtra
  - Zabezpieczenie zdalnego skraplacza z regulatorem prędkości obrotowej wentylatora
  - Płynne sterowanie mocą nagrzewnic elektrycznych
  - Czujnik wycieku wody
  - Układ chłodniczy wyposażony w elektroniczny zawór rozprężny
  - Kompletny system automatyki zapewniający optymalizację pracy układu klimatyzacji precyzyjnej, zawierający
    - Wyłącznik główny
    - Bezpieczniki dla ochrony obwodów zasilania
    - Bezpieczniki dla ochrony obwodów pomocniczych
    - Automatyczne bezpieczniki do ochrony obwodów pomocniczych i zasilania
    - Styczniki sprężarki
    - Styczniki wentylatorów (AC)
    - Styczniki nagrzewnic
    - Styczniki nawilżacza
- oraz mikroprocesor do sterowania następującymi funkcjami:
- Temperatura otoczenia
  - Wilgotność
  - Czasy pracy sprężarki
  - Automatyczna zmiana sekwencji uruchamiania sprężarek
  - Sygnał alarmowy w dwóch poziomach
  - Automatyczny reset alarmu wysokiego i niskiego ciśnienia
  - System rejestrowania alarmów z funkcją "czarnej skrzynki"
  - Port szeregowy Modbus RS485 dla odczytu i zapisu
  - Port RJ45 dla komunikacji IP z dostępnym seryjnie Modbus TCP/IP w odczycie i zapisie
  - Zarządzanie wieloma jednostkami w sieci lokalnej z automatycznym przełączaniem

Zaprojektowana szafa klimatyzacji precyzyjnej wyposażona w inwerterową bezszcawkową sprężarkę, wentylator z silnikiem EC i elektroniczny zawór rozprężny wraz z zaawansowanym algorytmem sterowania pozwoli na osiągnięcie wyższej sprawności i precyzji w utrzymaniu zadanych parametrów w pomieszczeniu Archiwum.

Powietrze za pośrednictwem sieci kanałów, nawiewane będzie z szafy klimatyzacyjnej do pomieszczenia za pomocą krętek nawiewnych. Nawiew powietrza świeżego do pomieszczenia poprzez szafę klimatyzacyjną. Doprowadzenie powietrza świeżego do króćca powietrza świeżego z filtrem w który wyposażona jest projektowana szafa klimatyzacyjna. Wyrzut powietrza z pomieszczenia swobodny, poprzez wyrzutnię ścienną.

Jednostkę zewnętrzną (skraplacz) zlokalizowany na dachu budynku, należy połączyć z jednostką wewnętrzną (szafą klimatyzacji precyzyjnej) rurami miedzianymi – chłodniczymi, w izolacji. Instalację freonową oraz montaż jednostek należy wykonać zgodnie z DTR producenta systemu.



## Instalacja wentylacji pom. toalet, pom. porządkowych, gospodarczych i technicznych

W pomieszczeniach toalet, pom. porządkowych, gospodarczych i technicznych zaprojektowano wentylację mechaniczną tylko wywiewną. Wywiew powietrza z tych pomieszczeń wspomagany będzie wentylatorami kanałowymi o parametrach:

- Linia WC1 (obsługująca pom. WC) - wentylator kanałowy o wydajności w 660 m<sup>3</sup>/h, spręż dyspozycyjny 155 Pa w punkcie pracy,
- Linia G1 (obsługująca Pom. porządkowe C.02) - wentylator kanałowy o wydajności w 60 m<sup>3</sup>/h, spręż dyspozycyjny 160 Pa w punkcie pracy.
- Linia G2 (obsługująca Pom. gospodarcze B.28) - wentylator kanałowy o wydajności w 50 m<sup>3</sup>/h, spręż dyspozycyjny 170 Pa w punkcie pracy.
- Linia Z1 (obsługująca Pom. zmywalni F.03) - wentylator kanałowy o wydajności w 60 m<sup>3</sup>/h, spręż dyspozycyjny 170 Pa w punkcie pracy.
- Linia R1 (obsługująca Pom. rozdzielni F.04) - wentylator kanałowy o wydajności w 120 m<sup>3</sup>/h, spręż dyspozycyjny 165 Pa w punkcie pracy.

Zaprojektowano wentylatory kanałowe w obudowie z lakierowanej epoksydowo blachy stalowej i wyposażone w wirnik promieniowy typu B. Dzięki temu wentylatory odznaczają się wysoką wartością ciśnienia dyspozycyjnego oraz brakiem ograniczeń związanych z punktem przegięcia charakterystyki pracy.

Wszystkie wentylatory ściennie wyposażone w:

- regulator obrotów,
- wyłącznik serwisowy,
- zintegrowane zabezpieczenie termiczne,
- klamry montażowe.

Parametry akustyczne wentylatora linii WC1 wynoszą:

Wartości mocy akustycznej $L_{WA}$ [dB(A)]									
Hz	$\Sigma$	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Wlot - $L_{WA5}$	<b>72</b>	36	50	60	65	68	66	66	59
Wylot - $L_{WA6}$	<b>74</b>	38	52	64	66	71	70	66	60
Od obudowy - $L_{WA2}$	<b>59</b>	39	42	44	51	56	57	49	41
Poziom ciśnienia akustycznego $L_{pA}$ [dB(A)]									
Odległość od wentylatora [m]							$L_{pA}$ [dB(A)]		
3,0							53		
1,0							55		

Poziom ciśnienia akustycznego wyznaczono dla następujących warunków:

- montaż wewnątrz pomieszczenia o niskiej absorpcji,
- współczynnik kierunkowy  $Q=2$ ,
- zakłócenia fali dźwiękowej, ekwiwalentny obszar absorpcji 20 m<sup>2</sup> Sabine.

Parametry akustyczne wentylatorów linii G1, G2, Z1 wynoszą:

**Wartości mocy akustycznej  $L_{WA}$  [dB(A)]**

Hz	$\Sigma$	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Wlot - $L_{WA5}$	<b>57</b>	32	37	52	50	52	50	42	36
Wylot - $L_{WA6}$	<b>57</b>	31	40	55	43	49	49	42	33
Od obudowy - $L_{WA2}$	<b>45</b>	25	29	34	36	42	40	34	25

**Poziom ciśnienia akustycznego  $L_{PA}$  [dB(A)]**

Odległość od wentylatora [m]	$L_{PA}$ [dB(A)]
3,0	38
1,0	41

Poziom ciśnienia akustycznego wyznaczono dla następujących warunków:

- montaż wewnątrz pomieszczenia o niskiej absorpcji,
- współczynnik kierunkowy  $Q=2$ ,
- zakłócenia fali dźwiękowej, ekwiwalentny obszar absorpcji 20 m<sup>2</sup> Sabine.

Parametry akustyczne wentylatora linii R1 wynoszą:

**Wartości mocy akustycznej  $L_{WA}$  [dB(A)]**

Hz	$\Sigma$	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Wlot - $L_{WA5}$	<b>57</b>	34	38	48	52	52	52	44	34
Wylot - $L_{WA6}$	<b>59</b>	33	41	56	49	50	52	46	34
Od obudowy - $L_{WA2}$	<b>45</b>	35	33	33	35	41	38	32	23

**Poziom ciśnienia akustycznego  $L_{PA}$  [dB(A)]**

Odległość od wentylatora [m]	$L_{PA}$ [dB(A)]
3,0	38
1,0	40

Poziom ciśnienia akustycznego wyznaczono dla następujących warunków:

- montaż wewnątrz pomieszczenia o niskiej absorpcji,
- współczynnik kierunkowy  $Q=2$ ,
- zakłócenia fali dźwiękowej, ekwiwalentny obszar absorpcji 20 m<sup>2</sup> Sabine.

Lokalizacja wentylatorów zgodnie z częścią rysunkową projektu. Nawiew kompensacyjny powietrza przez kratki transferowe w drzwiach lub ścianach zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Należy wykonać układ sterowania wentylatorami kanałowymi zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 3.2 niniejszego opracowania.

**Prowadzenie wykonanie i izolacja termiczna kanałów**

Instalacje prowadzić w układzie przedstawionym na rysunku. Na głównych rozgałęzieniach przewodów montować należy ręczne przepustnice regulacyjne zgodnie z częścią rysunkową. Ponadto należy:

- wszelkie obniżenia kanałów (odsadzki) pod konstrukcję lub na skrzyżowaniach z innymi instalacjami wykonywać według domiaru na budowie;
- zwrócić uwagę, by kanały montować w taki sposób, by kołnierze nie znajdowały się pod podciągami.
- do mocowania kanałów należy stosować typowe zawieszenia wraz z konstrukcją wsporczą.

Podparcia pod kanały zgodnie z normą PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych - Wymagania wytrzymałościowe.

Wszystkie kanały wykonać z blachy ocynkowanej zgodnie z:

- Prostokątne kanały typu A/I – KB1-37.5.(9),
- Okrągłe kanały typu B/I – KB1-37.5.(8),
- Okrągłe kanały typu "Spiro" – KB1-37.5.(10)-77.

Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące

wytrzymałości i szczelności oraz PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków - Sieć przewodów – Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.

Stosować połączenia kołnierzowe na kanałach prostokątnych lub mufa/nypel na kanałach typu SPIRO. Kołnierze z profili nabijanych na kanał, nitowane lub zgrzewane. Na połączeniach stosować uszczelki z miękkiej gumy. Kanały o przekroju kołowym typu spiro, z blachy stalowej ocynkowanej. Połączenia na wsuwkę, nitowane, uszczelniane pastą uszczelniającą i taśmą aluminiową.

#### **Zapewnić instalacjom kanałowym minimum klasę szczelności B.**

Do regulacji ilości powietrza wentylacyjnego zaprojektowano następujące rodzaje przepustnic: wielopłaszczyznowe dla kanałów prostokątnych i jednopłaszczyznowe, typu B, zgodnie z KB1-37.7.(1), dla kanałów okrągłych. Wszystkie przepustnice wykonać z blachy ocynkowanej. Szczelność przepustnic w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać wymaganiom co najmniej klasy 1 wg PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

Przed przystąpieniem do prefabrykacji kanałów należy sprawdzić domiary w naturze.

Izolację termiczną kanałów należy wykonać z

- I. instalacja nawiewna i wywiewna wentylacji ogólnej wewnątrz budynku linii N1W1, N2W2 i N3W3- izolować wełną mineralną o gr. 3 cm, zbrojoną folią aluminiową,
- II. instalacja nawiewna i wywiewna wentylacji ogólnej na zewnątrz budynku linii N1W1, N2W2 i N3W3- izolować wełną mineralną o gr. 8 cm, w płaszczu z blachy ocynkowanej,
- III. instalacja nawiewna wentylacji ogólnej wewnątrz budynku linii N4 doprowadzająca świeże powietrze do szafy klimatyzacji precyzyjnej w pom. archiwum - izolować wełną mineralną o gr. 8 cm, zbrojoną folią aluminiową,
- IV. instalacja wywiewna z toalet, pom gospodarczych i technicznych (linie WC1, G1, G2, T1, Z1 i R1) – bez izolacji

Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnej należy pomalować zgodnie z wytycznymi architektonicznymi.

Na przejściach przez przegrody budowlane kanały wentylacyjne odizolować w odpowiedni sposób wełną mineralną o grubości 30mm. Przejścia przez przegrody powinny być wykonane jako otwory o wymiarach od 50 do 100 mm większych od zewnętrznych wymiarów przewodów lub przewodów z izolacją.

Zapewnić możliwość czyszczenia kanałów poprzez zastosowanie otworów rewizyjnych.

- Na kanałach o średnicach mniejszych niż 200 mm jako otwory rewizyjne należy stosować trójniki z zaślepkami ze średnicą odejścia równą średnicy kanału
- Na kanałach o średnicach większych niż 200 mm należy stosować trójniki z zaślepkami o średnicy odgałęzienia równej 200 mm
- Na kanałach prostokątnych należy stosować otwory:

Kanał o boku < 200 mm – otwór 300\*100 mm

Kanał o boku 200<a<500 mm – otwór 400\*200 mm

Kanał o boku > 500 mm – otwór 500\*400 mm

Otwory rewizyjne muszą zapewniać dostęp do: przepustnic, klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic, tłumików, filtrów, wentylatorów kanałowych. Pomiędzy dwoma otworami nie ma więcej niż dwie zmiany kierunku o kąt powyżej 45°. Na odcinkach prostych otwory rewizyjne wykonać nie rzadziej, niż co 10 metrów.

Przy prefabrykacji kanałów o boku większym niż 600mm wykonywać stężenia zabezpieczające przed drganiami.

Kształtki o stosunku boków większym niż 1,6 : 1,0, należy wykonać z kierownicami w środku.

#### **Wymagania i wytyczne instalacji wentylacji**

Instalacja wentylacji może być zgłoszona do odbioru po zakończeniu robót instalacyjno montażowych, robót budowlanych i elektrycznych. Z wszystkich prób i testów należy sporządzić odpowiednie protokoły odbioru. Pomiary oraz test gwarancyjny instalacji wentylacji mechanicznej należy przeprowadzić w oparciu o **PN-EN 12599** oraz o uprzednio wykonaną i zatwierdzoną przez Inwestora dokumentację techniczną. Do odbioru technicznego Wykonawca przedstawi: oświadczenie o zgodności wykonania z projektem, protokoły pomiarów przepływów, protokoły pomiarów hałasu, DTR urządzeń i instrukcje obsługi dla urządzeń i instalacji wraz z instrukcją

eksploatacji i konserwacji, dopuszczenia do stosowania w Polsce wszelkich materiałów użytych przy wykonaniu instalacji (deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, certyfikaty i dodatkowe dokumenty związane), gwarancje i warunki gwarancji.

W zakres prac związanych z odbiorem wchodzi:

- Sprawdzenie kompletności wykonanych prac
- Badanie ogólne – sprawdzenie dostępności do obsługi, stanu czystości, rozmieszczenia otworów rewizyjnych, oznakowania, sprawdzenie typów izolacji, sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych, uziemień, sposobu zamocowania urządzeń i kanałów
- Badania szczegółowe elementów instalacji: central, filtrów, pomp, przepustnic, nawiewników i wywiewników i szaf sterowniczych.

Pomiary kontrolne końcowe

Uruchomienie instalacji wentylacyjnych musi się odbywać równolegle z uruchomieniem instalacji elektrycznych i sterowania.

Warunkiem poprawnej i bezawaryjnej pracy instalacji oraz utrzymania właściwych parametrów powietrza w pomieszczeniu jest eksploatacja zgodna z instrukcją obsługi. Instalacja powinna być przekazana pod nadzór fachowych służb eksploatacyjnych, które powinny sprawdzać prawidłowość działania instalacji i wykonywać niezbędne prace konserwacyjne. Podczas eksploatacji należy przestrzegać wymogów zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej, dostarczonej przez producentów poszczególnych urządzeń.

Podczas odbioru wykonać oględziny zewnętrzne, polegające na sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z zatwierdzonym projektem, sprawdzić wymiary kanałów i średnic przewodów oraz uzbrojenia na zgodność z zatwierdzonym projektem.

Gwarancją prawidłowej pracy instalacji wentylacji jest jej staranna regulacja pomontażowa. Regulacja i pomiary powinny być wykonane zgodnie z opracowaniem COBRTI INSTAL „Zasady regulacji i warunki odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” oraz z **PN-EN 12599** „Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji. Wymagania i badania przy odbiorze”. Po dokonaniu regulacji sprawdzonej pomiarami, przepustnice oraz regulatory kratek należy zabezpieczyć na stałe przed niekontrolowaną manipulacją osób postronnych.

#### **ZABEZPIECZENIE AKUSTYCZNE**

W celu zapewnienia właściwej ochrony akustycznej pomieszczeń przewiduje się przy centralach tłumiki akustyczne na kanale nawiewnym i wywiewnym od strony pomieszczeń oraz od strony pompy i wyrzutni. Wszystkie centrale muszą zostać posadowione na ramie wsporczej poprzez przekładki izolacyjne z gumy półtwardej. Przy każdym wentylatorze kanałowym oraz centralach przewidziano przyłączeniowe kołnierze przeciwdrażeniowe.

Należy zwrócić baczną uwagę na szczelność połączeń kołnierzowych i przestrzegać stosowania odpowiednich kształtek wentylacyjnych (wyposażone w kierownice powietrza, trójniki orłowe).

Przy projektowaniu urządzeń zwrócono uwagę na jak najniższą emisję dźwięku do otoczenia. Zastosowano urządzenia o obniżonej emisji hałasu oraz drgań przekazywanych do otoczenia.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez ściany (stropy) rozdzielania przeciwpożarowego należy je zabezpieczyć klapami p.poż. o odporności równej odporności przegrody.

Wyposażenie klap p.poż. zgodnie z wytycznymi i projektem SAP.

#### **DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA**

Po zakończeniu robót należy Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi dokumentację powykonawczą, zawierającą:

- I. rysunki instalacji – rzuty i schematy – wraz ze wszystkimi zmianami wprowadzonymi do zaprojektowanych instalacji podczas realizacji inwestycji oraz naniesionymi rzeczywistymi wielkościami (przepływy, wydatki);
- II. szczegółową specyfikację zastosowanych materiałów i urządzeń;
- III. dokumentację techniczno-ruchową zastosowanych urządzeń wraz z instrukcjami konserwacji i serwisu;
- IV. atesty, certyfikaty, aprobaty, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji (zgodnie z obowiązującymi w tej sprawie wymaganiami).

## WYMAGANIA W ZAKRESIE UŻYTKOWANIA INSTALACJI

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych jej w projekcie jest właściwa eksploatacja zgodna z DTR producenta.

Wszystkie urządzenia powinny znajdować się pod nadzorem wykwalifikowanego serwisu.

## ZAŁOŻENIA DLA BRANŻ

### ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJE BUDOWLANE

- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji mechanicznej;
- Wykonać konstrukcje wsporcze na dachu budynku pod centrale wentylacyjne N1W1, N1W2 i N3W3 oraz zdalny skraplacz szafy klimatyzacyjnej w miejscach wskazanych na rysunku rzutu dachu z instalacją wentylacji mechanicznej.
- Ciężary i wymiary podano w opisie technicznym pkt 2.3 oraz na rysunkach w części graficznej projektu.
- W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory o wymiarach o minimum +5 cm większych od wymiaru przewodu z izolacją;
- Wykonać przejścia dachowe wraz z odpowiednią konstrukcją oraz cokołami pod kanały poszczególnych systemów wyprowadzanych ponad dach. Szczegóły wg części rysunkowej projektu.
- Wykonać obróbki przejść dachowych po zamontowaniu kanałów;
- Zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji wentylacji wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.
- Drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażyć w kratkę wentylacyjną, zgodnie z częścią rysunkową projektu,
- Wykonać konstrukcje wsporcze kanałów wentylacyjnych,
- Pod urządzeniami o dużej masie wykonać ramy pozwalające na zachowanie dopuszczalnych przez konstrukcję budynku nośności stropu.

### INSTALACJA ELEKTRYCZNA I STEROWANIA

Zaprojektować i wykonać instalację elektryczną zasilającą następujące urządzenia instalacji wentylacji:

*Tabela 2. Zestawienie mocy elektrycznych urządzeń instalacji wentylacji mechanicznej*

L. p.	Ozn. na rys	Urządzenie	Lokalizacja urządzenia	Napięcie zasilania	Moc elektryczna /1szt.	Moc elektryczna łącznie	Uwagi
					[W]	[W]	
1	NW1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z pompą ciepła (dachowa)	dach	3~400V	21 050	21 050	Pobór mocy elektrycznej: wentylator nawiew 2,5kW, wentylator wyciąg 1,35 kW nagrzewnica elektryczna 12,0 kW, układ chłodniczy pompy ciepła 5,2 kW
2	NW2	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z pompą ciepła (dachowa)	dach	3~400V	4 900	4 900	Pobór mocy elektrycznej: wentylator nawiew 0,5kW, wentylator wyciąg 0,5 kW nagrzewnica elektryczna 3,0 kW, układ chłodniczy pompy ciepła 0,9 kW
3	NW3	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z pompą ciepła (dachowa)	dach	3~400V	6 960	6 960	Pobór mocy elektrycznej: wentylator nawiew 0,78 kW, wentylator wyciąg 0,78 kW nagrzewnica elektryczna 3,0 kW, układ chłodniczy pompy ciepła 2,4 kW

4	WC1	Wentylator wywiewny z pom. WC	Korytarz B.26	1 ~230V	100	100	
5	G1	Wentylator wywiewny z Pom. porządkowego (kanałowy)	Pom. Porządkow e C.02	1 ~230V	28	28	
6	G2	Wentylator wywiewny z Magazynu gosp. (kanałowy)	Magazyn gosp. B.28	1 ~230V	28	28	
7	Z1	Wentylator wywiewny ze Zmywalni (kanałowy)	Pom. zmywalni F.03	1 ~230V	28	28	
8	R1	Wentylator wywiewny z Pom. Rozdzielni (kanałowy)	Pom. Rozdzielni F.04	1 ~230V	28	28	
9	KL1.1	Szafa klimatyzacji precyzyjnej	Pom. Archiwum B.27	3~ 400V	9 650	9 650	Maksymalny pobierany prąd 27,2A
10	KL1.2	Zdalny skraplacz szafy klimatyzacji precyzyjnej	dach	1 ~230V	130	130	Maksymalny pobierany prąd 0,58A
<b>RAZEM</b>					<b>42 902</b>		

Łącznie pobór mocy elektrycznej przez urządzenia wentylacji mechanicznej ~43 kW

Podłączenie wg DTR urządzeń.

Zaprojektować i wykonać kompletny system sterowania urządzeniami instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji:

*Tabela 3. Wytyczne sterowania urządzeniami instalacji wentylacji mechanicznej*

L. p.	Ozn. na rys	Urządzenie	Lokalizacja urządzenia	Wytyczne sterowania
1	NW1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z pompą ciepła (dachowa)	dach	Centrala z kompletnym układem sterowania plug&play. Sterowanie wg godzinowego harmonogramu pracy; Załączenie centrali zaprogramowane na 1h przed rozpoczęciem pracy, wyłączenie 1h po zakończeniu pracy ludzi. Pomędzy załączeniem i wyłączeniem praca ciągła centrali z obniżoną wydajnością o 50% w celu przewietrzenia pomieszczeń.
2	NW2	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z pompą ciepła	dach	Centrala z kompletnym układem sterowania plug&play. Sterowanie wg godzinowego harmonogramu pracy; Załączenie centrali zaprogramowane na 1h przed rozpoczęciem pracy, wyłączenie 1h po zakończeniu pracy ludzi. Pomędzy załączeniem i wyłączeniem praca ciągła

		(dachowa)		centrali z obniżoną wydajnością o 50% w celu przewietrzenia pomieszczeń.
3	NW3	Centrala wentylacyjna nawiewno-wyiewna z pompą ciepła (dachowa)	dach	Centrala z kompletnym układem sterowania plug&play. Sterowanie wg godzinowego harmonogramu pracy; Załączenie centrali zaprogramowane na 1h przed rozpoczęciem pracy, wyłączenie 1h po zakończeniu pracy ludzi. Pomiedzy załączeniem i wyłączeniem praca ciągła centrali z obniżoną wydajnością o 50% w celu przewietrzenia pomieszczeń.
4	WC1	Wentylator wywiewny pom. WC	Korytarz B.26	Załączanie wentylatora z pełną wydajnością sprzężone z pracą centrali wentylacyjnej NW1. Harmonogram pracy wentylatora zgodny z harmonogramem pracy centrali NW1
5	G1	Wentylator wywiewny Pom. porządkowego (kanałowy)	Pom. Porządkowe C.02	Załączanie wentylatora z pełną wydajnością sprzężone z pracą centrali wentylacyjnej NW1. Harmonogram pracy wentylatora zgodny z harmonogramem pracy centrali NW1
6	G2	Wentylator wywiewny Magazynu gosp. (kanałowy)	Magazyn gosp. B.28	Załączanie wentylatora z pełną wydajnością sprzężone z pracą centrali wentylacyjnej NW1. Harmonogram pracy wentylatora zgodny z harmonogramem pracy centrali NW1
7	Z1	Wentylator wywiewny Zmywalni (kanałowy)	Pom. zmywalni F.03	Załączanie wentylatora z pełną wydajnością sprzężone z pracą centrali wentylacyjnej NW1. Harmonogram pracy wentylatora zgodny z harmonogramem pracy centrali NW1
8	R1	Wentylator wywiewny Pom. Rozdzielni (kanałowy)	Pom. Rozdzielni F.04	Załączanie wentylatora z pełną wydajnością sprzężone z pracą centrali wentylacyjnej NW1. Harmonogram pracy wentylatora zgodny z harmonogramem pracy centrali NW1
9	KL1.1	Szafa klimatyzacji precyzyjnej	Pom. Archiwum B.27	Urządzenie wyposażone w kompletny układ sterowania producenta, zapewniający regulację temperatury i wilgotności w pomieszczeniu
10	KL1.2	Zdalny skraplacz szafy klimatyzacji precyzyjnej	dach	Urządzenie wyposażone w kompletny układ sterowania producenta wraz ze zmiennofazowym regulatorem prędkości dla wentylatorów skraplacza

### 3.7. Instalacja „suchego”gaszenia gazem w archiwum.

Pomieszczenie archiwum zawierające dokumenty w wersji papierowej i na nośnikach elektronicznych, musi być zabezpieczone przeciwpożarowo instalacją „suchego” gaszenia gazem niepalnym.

Stałe urządzenie gaśnicze gazowe przeznaczone jest do gaszenia pożarów grupy A (ciała stałe), B (ciecze) i C (gazy) wg PN-EN 2:1998/A1:2006 w przestrzeniach zamkniętych, metodą całkowitego wypełnienia gazowym środkiem gaśniczym. Przeznaczone jest również do gaszenia urządzeń elektrycznych i elektronicznych do których to urządzenie gaśnicze jest szczególnie dedykowane gdyż nie powoduje ono dodatkowych szkód w związku z gaszeniem.



Stałe urządzenie gaśnicze gazowe jest uruchamiane samoczynnie we wczesnej fazie pożaru za pomocą systemu detekcyjno sterującego tj. centrali sterowania gaszeniem oraz automatyki detekcji pożarowej. To urządzenia gaśnicze wyposaża się w środki umożliwiające ręczne zdalne jego uruchomienie z wykorzystaniem systemu sterowania gaszeniem za pomocą przycisku „START GASZENIA”.

Stałe urządzenia gaśnicze gazowe (SUG-G) znajdują zastosowanie w obiektach, które z uwagi na swoją wrażliwą zawartość nie mogą być zabezpieczone zwykłymi środkami gaśniczymi, takimi jak woda czy proszek gaśniczy, a które mogłyby spowodować ich uszkodzenie.

Zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (DzU 2010 nr 109, poz. 719) stosowanie stałych urządzeń gaśniczych, zawierających zapas środka gaśniczego i uruchamianych samoczynnie we wczesnej fazie rozwoju pożaru, jest wymagane w:

- archiwach,
- muzeach oraz zabytkach budowlanych
- ośrodkach elektronicznego przetwarzania danych.

System składa się z:

- urządzeń do wykrywania pożaru – czujki pożarowe, ręczne ostrzegacze przeciwpożarowe, systemy detekcji, czujki zasysające, przyciski START/STOP,
- instalacji gaśniczej – zbiorniki na środek gaśniczy, instalacja przewodów rurowych rozdzielczych i rozprowadzających zakończonych dyszami wylotowymi (np. dysze nadsufitowe, podłogowe, dysze przestrzeni głównej) podłączone do butli z magazynowanym gazem gaśniczym, sygnalizatory optyczne – plafony umieszczone w widocznym miejscu nad każdymi drzwiami pomieszczenia, kłapa odciążająca
- Centrali Sterowania Gaszeniem – urządzenia sterującego uruchamianego ręcznie lub samoczynnie.

Elementem gaśniczym w instalacji jest gaz obojętny przechowywany pod ciśnieniem w butlach podłączonych systemem rur do instalacji, a cały system gaśniczy sterowany na centralach gaszeniowych **Polon – Ignis** lub firmy **Schrack**.

Aby zachować skuteczność gaśniczą systemu należy spełnić określone warunki. Pomieszczenie chronione w celu utrzymania w nim gazu powinno być szczelne a wypływ gazu powinien nastąpić najszybciej jak to możliwe po wykryciu zagrożenia. Następną ważną kwestią jest utrzymanie odpowiedniego stężenia gazu gaśniczego w kubaturze pomieszczenia przez czas uniemożliwiający nawrót palenia czyli **czas retencji**. Właściwości te zależą od zastosowanego gazu gaśniczego, a wyznaczenie wymaganego stężenia gaśniczego gazu i jego zapasu dla określonego materiału palnego następuje normalnie za pomocą prób pożarowych.

Istotnym aspektem spełnienia wymagań technicznych zawartych w normach europejskich a także wytycznych VdS/CEA aby system miał możliwość zadziałać jest przeprowadzenie próby szczelności pomieszczenia oraz wykonanie odciążeń ciśnieniowych (ujść odciążających), aby wyliczyć stopień nieszczelności oraz ich wpływ na utrzymanie w kubaturze pomieszczenia chronionego wymaganego stężenia gaśniczego.

Według Normy ISO 14520

Część 1 –Wymagania ogólne pkt. 8.2.4: „*W pomieszczeniach, w których przewiduje się montaż systemu gaszenia objętościowego, należy zlokalizować i uszczelnić wszystkie nieszczelności, ponieważ może mieć to znaczący wpływ na czas utrzymania w pomieszczeniu określonego stężenia gaśniczego, a co za tym idzie, na skuteczność działania systemu gaśniczego.*”

oraz

Pkt. 9.2.4.1: „*Przynajmniej co 12 miesięcy należy sprawdzać czy w granicach pomieszczenia nie pojawiły się zmiany, mogące mieć wpływ na jego szczelność lub skuteczność działania instalacji gaśniczej. Jeżeli nie można stwierdzić tego naocznie, należy ponownie przeprowadzić test szczelności zgodnie z Aneks E*”.

...co narzuca na wykonawcę SUG-G konieczność wykonania takowego testu systemu po montażu w miejscu do tego przeznaczonym oraz likwidację ewentualnych nieszczelności.

Równie istotnym elementem projektu minimalizującym ryzyko uszkodzenia części obiektu (np. drzwi lub okien) podczas nagłego wzrostu ciśnienia towarzyszącego wyladowaniu gazu

gaśniczego jest zaprojektowanie oraz instalacja odciążeń ciśnieniowych (ujść odciążających) w formie kanałów prowadzących ze strefy gaszenia na otwartą przestrzeń. Uszkodzenia te mogłyby spowodować rozszczelnienie strefy gaszenia kwestionujących skuteczność gaśniczą urządzenia. Instalację należy wykonać przez specjalistyczną firmę która zostanie wyłoniona w postępowaniu przetargowym.

#### **4.0 Uwagi końcowe**

- Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń.
- Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych jej w projekcie jest właściwa eksploatacja zgodna z DTR producenta.
- Wszystkie urządzenia powinny znajdować się pod nadzorem wykwalifikowanego serwisu
- Wszystkie roboty instalacyjne oraz roboty towarzyszące należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP oraz zgodnie z instrukcjami montażu urządzeń i użytych materiałów.
- Wszelkie materiały, urządzenia, wyroby stosowane na budowie powinny odpowiadać Polskim Normom, odnośnym przepisom ich stosowania, wykorzystania i być stosowane zgodnie z ich DTR i art. 10 prawa Budowlanego i rozporządzeniami Ministra Planowania Przestrzennego i Budownictwa.
- Wszelkie materiały, urządzenia, elementy budowlane dopuszczone do stosowania na budowie winny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia ITB, PZH, oraz innych wymaganych instytucji, wymagają zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru w konsultacji z Biurem Projektów.
- Przed przystąpieniem do zamawiania elementów instalacji wentylacji należy dokonać wszelkich istotnych pomiarów w naturze.
- W czasie budowy należy ściśle przestrzegać uwag i wymagań zawartych w uzgodnieniach na rysunkach. wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dokonane w trakcie budowy wymagają zgody i akceptacji projektanta przed ich wykonaniem.

Opracował: