

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**SALA GIMNASTYCZNA Z ZAPLECZEM DOBUDOWANA DO BUDYNKU**  
**PUBLICZNEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ**

**Wewnętrzna instalacja wod.-kan., c.w., hydrantowa, c.o.,  
wentylacji mechaniczej**

**Lokalizacja:** Klwatka Królewska, dz. nr 405, obręb: 0012 Klwatka,  
jednostka ewidencyjna: Gózd, arkusz nr1, gm. Gózd.

**Inwestor:** Gmina Gózd  
ul. Radomska 7  
26-634 Gózd.

**Jednostka projektowania:**

**ART – DOR** Usługi Projektowe  
*Dorota Jarczyńska*, Radom, ul. Szczawińskiego 6/15

**Autorzy opracowania:**

<b>Branża/stanowisko</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Numer uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
Inst. sanitarne/Projektant	mgr inż. Agata Gigoń	MAZ/0058/POOS/03	
Inst. sanitarne/Sprawdzający	inż. Iwona Liżewska	WBP-II-K- 8386/RA/77/83	

Październik 2017

## Zawartość opracowania:

-	Strona tytułowa	str. 1
-	Zawartość opracowania	str. 2
-	Oświadczenie autorów projektu	str. 3
-	Opis techniczny	str. 4-11
-	Charakterystyka energetyczna	str. 12-16
-	Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.	str. 17
-	Informacja BIOZ	str. 18-20
-	Oferta na centralę wentylacyjną	str. 21-26
-	Kopie uprawnień autorów projektu	str. 27-29
-	<b>Część rysunkowa</b>	
1.	Rys. 1 Sytuacja	str.30
2.	Rys. S1 Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej	str. 31
3.	Rys. S2 Rzut parteru - instalacja wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, hydrantowa p.poż..	str. 32
4.	Rys. S3 Rzut parteru - instalacja wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, hydrantowa p.poż..	str. 33
5.	Rys. C1 Rzut parteru – instalacja c.o. i c.t.	str. 34
6.	Rys. C2 Rzut piętra – instalacja c.o. i c.t.	str. 35
7.	Rys. C3 Rzut dachu – fragment – instalacja c.t.	str. 36
8.	Rys. W1 Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej	str. 37
9.	Rys. W2 Rzut piętra – instalacja wentylacji mechanicznej	str. 38
10.	Rys. W3 Rzut dachu – fragment – instalacja wentylacji mechanicznej.	str. 39

### **Oświadczenie**

Oświadczamy, że Projekt budowlany Sala gimnastyczna z zapleczem dobudowana do PSP w Klwatce Królewskiej, dz. nr 405 -wewnętrzna instalacja wod.-kan.,hydrantowa, c.w., c.o., wentylacji mechanicznej - został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Agata Gigoń  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
sanitarnych  
Nr ewid. MAZ/0058/POOS/03

inż. Iwona Liżewska  
Upr. bud. do projektowania sieci ciepłych uzbrojenia  
terenu oraz do sporządzania projektów instalacji  
ciepłych, sieci wod.-kan. oraz instalacji wod.-kan.  
WBP-II-K-8386/RA/77/83

## Opis techniczny

### 1. Podstawa i zakres opracowania.

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Inwestora.

Opracowanie obejmuje swym zakresem zaprojektowanie wewnętrznej instalacji wod.-kan., hydrantowej, c.w., centralnego ogrzewania (c.o.), instalacji ciepła technologicznego (c.t.) oraz wentylacji mechanicznej dla Sali gimnastycznej z zapleczem dobudowanej do PSP w Klwatce Królewskiej, dz. nr 405.

### 2. Materiały wyjściowe do projektowania.

- podkłady architektoniczno- konstrukcyjne budynku
- ustalenia z Inwestorem
- obowiązujące przepisy
- literatura fachowa

### 3. Wewnętrzna instalacja wod.-kan., c.w., hydrantowa.

#### 3.1. Zamierzenia projektowe.

Projektowana wewnętrzna instalacja wody zimnej zasilana będzie z istniejącej instalacji w budynku, poprzez rozbudowę. Włączenie do zasilenia wody bytowej wykonać w pomieszczeniu węzła wodomierzowego w piwnicy. Przygotowanie ciepłej wody dla projektowanych przyborów odbywać się będzie centralnie w zasobnikowym podgrzewaczu ciepłej wody o poj. 400 l zasilanym z kotłowni olejowej.

Ścieki sanitarne z projektowanych przyborów będą odprowadzane do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez istniejące przyłącze.

#### 3.2. Projektowana instalacja wod.-kan. i c.w.

##### Zapotrzebowanie na wodę.

Zapotrzebowanie na wodę dla budynku szkoły wynosi:

-dla celów higieniczno-sanitarnych:

$n=100$  uczniów

$Q^1_{\text{śrd}}=100*20=2000$  l/d

-dla celów porządkowych:

$Q^2_{\text{śrd}}=810*1,5=1215$  l/d

Łącznie zapotrzebowanie na wodę zimną wyniesie:

$Q_{\text{śrd}}=3,22$  m<sup>3</sup>/d

$Q_{\text{maxd}}=1,2*3,2=3,86$  m<sup>3</sup>/d

$Q_{\text{maxh}}=3,86*2,8/8,0=1,35$  m<sup>3</sup>/h

Zapotrzebowanie na wodę dla celów przeciwpożarowych wynosi:

$Q_{\text{p.poz}}=2,0$  l/s

#### 3.3. Opomiarowanie.

Opomiarowanie ilości zimnej wody przy pomocy istniejącego wodomierza zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy budynku. Istniejący wodomierz należy przenieść, bezpośrednio za wejście wody do budynku. Z uwagi na konieczność wykonania instalacji zasilającej hydranty z materiałów niepalnych, istniejący odcinek przyłącza przed wodomierzem wykonany z rur z tworzywa sztucznego należy zdemontować, a odcinek instalacji za wodomierzem do włączenia w istniejącą instalację wewnętrzną wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Wejście wody do budynku wymienić na elementy z rur i kształtek żeliwnych o połączeniach kołnierzowych.

#### 3.4. Projektowana instalacja wodociągowa i c.w.

Projektowane poziomy i pionowy instalacji zimnej bytowej oraz ciepłej wody użytkowej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych o średnicach wskazanych w części rysunkowej.

W obrębie kotłowni instalacja także z rur stalowych ocynkowanych.

Główny poziom wody zimnej w istniejącym budynku (prowadzony z pomieszczenia wodomierza) oraz odcinek instalacji ciepłej wody pomiędzy kotłownią a projektowanym budynkiem

należy prowadzić pod stropem parteru w istniejącym budynku, w zabudowie z płyt g-k. Rozprowadzenia do przyborów wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej w projektowanym budynku należy prowadzić w posadzce parteru oraz piętra. Na piętro wodę zimną oraz ciepłą doprowadza się pionami wskazanymi w części rysunkowej projektu.

Przewody wodociągowe i c.w. prowadzone po wierzchu przegród budowlanych należy zaizolować termicznie otulinami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej, grubość izolacji zgodnie z tabelą 1. Przewody prowadzone w posadzce należy zaizolować otulinami z pianki PE o grubości 9 mm.

Ciepła woda przygotowywana będzie centralnie przy pomocy zasobnika ciepłej wody o poj. 400L zasilanego z kotłowni olejowej. Na życzenie Inwestora zaprojektowano zasobnik ciepłej wody multiwalentny z dwoma węzownicami, umożliwiającą rozbudowę systemu przygotowania ciepłej wody o instalację solarną.

Projektowana temperatura ciepłej wody w instalacji wynosi 50°C. Temperatura ciepłej wody w punktach poboru z których będą korzystać uczniowie powinna wynosić 35-40°C (ochrona przed poparzeniem). Dla uzyskania odpowiedniej temperatury w punktach poboru, na instalacji ciepłej wody użytkowej zaprojektowano zawory termostatyczne mieszające np. typu ATM 341 prod. Afriso. Zawory mieszające należy zabudować w ścianie, z dostępem poprzez drzwiczki rewizyjne zamykane na klucz.

Należy zapewnić okresową dezynfekcję cieplną instalacji c.w. poprzez uzyskanie temperatury w instalacji nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

Podejścia wody zimnej i ciepłej do przyborów sanitarnych należy wykonać w posadzce z rur z Pe łączonych przy pomocy połączeń mechanicznych o średnicach wskazanych w części rysunkowej. Rury te należy prowadzić w posadzce w izolacji z pianki PE o grubości 9mm.

Wykonane instalacje należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Tabela nr 1

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]^{1)}$
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1-4

Uwaga:

<sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

<sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Grubość izolacji wg rozporządzenia

### **3.5. Projektowana instalacja hydrantowa.**

Projektowana instalacja hydrantowa p.poż. obejmuje projektowane hydranty DN25 wraz z zasileniem z instalacji wody zimnej w budynku. Włączenie do wewnętrznej instalacji wodociągowej wykonać za węzłem wodomierzowym zlokalizowanym w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy budynku. Za włączeniem, na zasileniu instalacji p.poż. zaprojektowano zawór antyskażeniowy EA DN40. Na zasileniu projektowanej instalacji wody zimnej bytowej zaprojektowano zawór priorytetu DN40 np. typu DH100/300 prod. Honeywell oraz zawór antyskażeniowy EA DN40.

Instalacja wodociągowa hydrantowa przeciwpożarowa powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody na jednej kondygnacji budynku lub w jednej strefie pożarowej z dwóch sąsiednich hydrantów DN25. Ciśnienie na zaworze hydrantowym, położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne, nie powinno być mniejsze niż 0,2 MPa. Instalację hydrantową w budynku zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych łączonych przy pomocy skręcania, izolowanych otulinami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubości wg tabeli nr 1. Zaprojektowano pięć hydrantów DN25 z węzłem półsztywnym, dwa w projektowanej części budynku oraz trzy w miejsce istniejących hydrantów w budynku istniejącym. Hydranty należy tak instalować, aby zawór hydrantowy znajdował się na wys. ok. 1,35m nad poziomem posadzki.

Zapotrzebowanie na wodę dla celów p.poż. przy dwóch działających hydrantach wyniesie:

$$Q_{p.poż.} = 2 \cdot 1,0 = 2,0 \text{ l/s}$$

Sposób prowadzenia oraz średnice przewodów ujmuje część rysunkowa niniejszego projektu. Instalację hydrantową należy zabezpieczyć przed zagniwaniem wody poprzez okresowe płukanie instalacji.

### **3.6. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Instalacja kanalizacji sanitarnej obejmuje podejścia od urządzeń sanitarnych oraz piony i poziomy kanalizacyjne. Kanalizację sanitarną zaprojektowano z rur z PVC. Średnice i spadki przewodów kanalizacji zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi przepisami. Odpowietrzenie kanalizacji odbywać się będzie poprzez piony wyprowadzone nad dach budynku, zakończone rurami wywiewnymi z blachy stalowej ocynkowanej. Poziomy kanalizacyjne prowadzone będą pod posadzką parteru oraz miejscowo pod stropem parteru.

Przejście przewodów kanalizacyjnych pod ławami lub w ścianach fundamentowych wykonać w rurach ochronnych. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodem kanalizacyjnym wypełnić pianką poliuretanową.

Wykopy pod instalację kanalizacji sanitarnej wykonać ręcznie. Przewody układać na podsypce z piasku o grubości warstwy minimum 15 cm. Po zakończeniu prac montażowych i wykonaniu próby szczelności przewody należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Grunt w wykopie zagęścić zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Przewody kanalizacyjne z PVC kielichowe należy łączyć przy użyciu uszczelki gumowych o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) od pionów powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie nie większym niż 45°. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem.

Przybory i urządzenia łączone instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Odprowadzenie ścieków z budynków do istniejącej kanalizacji poprzez rozbudowę wewnętrznej instalacji na działce.

## **4. Wewnętrzna instalacja c.o. i c.t.**

### **4.1. Zamierzenia projektowe.**

Źródłem ciepła dla potrzeb instalacji c.o. oraz c.t. będzie kotłownia olejowa podlegająca przebudowie.

Instalacja c.o. obejmować będzie trzy obiegi grzejne:

- obieg I – instalacja zasilająca grzejniki zlokalizowane w projektowanej sali gimnastycznej,
- obieg II – instalacja zasilająca grzejniki w projektowanych pomieszczeniach zaplecza sali oraz w projektowanych salach lekcyjnych,
- obieg III – instalacja zasilająca grzejniki w istniejącej części budynku szkoły.

Czynnik grzejny instalacji c.o. - woda o parametrach 80/60°C.

Instalacja c.t. obejmuje jeden obieg grzejny zasilający nagrzewnice centrali wentylacyjnej zlokalizowanej na dachu budynku. Czynnik grzejny instalacji c.t. - glikol propylenowy o parametrach 70/50°C.

#### **4.2. Projektowana instalacja c.o.**

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania obejmuje grzejniki zlokalizowane w projektowanej części budynku sali gimnastycznej z zapleczem wraz z rurociągami zasilającymi prowadzonymi z istniejącej kotłowni olejowej podlegającej przebudowie.

Instalacja c.o. będzie pracowała w układzie zamkniętym z naczyniem wzbiorczym typu zamkniętego.

Wewnętrzna instalację c.o. w nowo projektowanym budynku projektuje się jako wodną, dwururową z rozdziałem dolnym (obieg I i III) oraz w układzie rozdzielaczowym (obieg II), z wymuszonym obiegiem czynnika grzejnego.

W szafkach rozdzielaczowych należy umieścić przy rozdzielaczach zawory odcinające kulowe oraz automatyczne odpowietrzniki.

Jako elementy grzejne w pomieszczeniach sanitarnych (pomieszczenia WC, natryski) zaprojektowano grzejniki członowe aluminiowe z zasilaniem dolnym, wyposażone w zawory termostatyczne, np. typu G500F/D prod. Armatura Kraków. Dla Sali gimnastycznej, w pomieszczeniach sal lekcyjnych oraz w pomieszczeniach zaplecza sali gimnastycznej (szatnie, magazyn, korytarz) zaprojektowano grzejniki płytowe z zasilaniem dolnym np. typu Ventil Compact prod. Purmo, z wbudowanym zaworem termostatycznym. Do zaworów termostatycznych należy zastosować głowice termostatyczną np. HERZ typu MINI, wyposażoną w zabezpieczenie antykradzieżowe.

Lokalizacja urządzeń grzewczych zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Regulacja instalacji c.o. przy pomocy zaworów termostatycznych z nastawą wstępną wbudowanych w grzejniki oraz zaworów regulacyjnych zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni za rozdzielaczami.

Instalację c.o. za rozdzielaczami (poziomy pod stropem oraz pionowy c.o.) wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie o połączeniach zaprasowanych np. w systemie rur Kan-Therm Steel. Przewody instalacji c.o. prowadzone w warstwach posadzkowych zaprojektowano z rur warstwowych PE z wkładką aluminiową, łączonych przy pomocy połączeń zaprasowywanych. Trasa oraz średnice projektowanych rurociągów c.o. pokazano w części rysunkowej projektu. Wymagana grubość wylewki betonowej nad przewodami z PE w posadzce wynosi 4 cm. Przewody w posadzce prowadzić w otulinach z PE o gr 6mm, zaś przewody c.o. prowadzone po ścianach oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych należy zaizolować termicznie otulinami elastycznymi z wełny mineralnej w płaszczu ze zbrojonej folii aluminiowej. Grubość warstwy izolacyjnej zgodnie z tabelą nr 1.

Odpowietrzenie instalacji c.o. za pomocą odpowietrzników montowanych w najwyższych punktach instalacji, odpowietrzników przy rozdzielaczach pomieszczeniowych oraz odpowietrzników grzejnikowych.

Całość instalacji wykonać zgodnie z technologią oraz wytycznymi producenta zastosowanych materiałów.

Po zakończeniu prac montażowych instalację c.o. należy wypłukać oraz wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 0,6 MPa. Zalecany czas próby to 60 minut. Następnie należy wykonać próbę na gorąco z regulacją nastaw na zaworach termostatycznych oraz sprawdzeniem nastaw zaworów regulacyjnych.

Zapotrzebowanie na ciepło dla projektowanej instalacji c.o. (grzejnikowej) i c.t. (nagrzewnice w centrali wentylacyjnej) na podstawie obliczeń strat ciepła wynosi:

- Obieg I (sala gimnastyczna)	– $Q_{c.o.I} = 22,8 \text{ kW}$
- Obieg II (zaplecze sali, sale lekcyjne)	– $Q_{c.o.II} = 31,6 \text{ kW}$
- Obieg III (istniejące grzejniki)	– $Q_{c.o.III} = 180,0 \text{ kW}$
<b>Razem:</b>	<b><math>Q_{c.o.} = 234,4 \text{ kW}</math></b>

#### **4.3. Projektowana instalacja c.t.**

Projektowana instalacja ciepła technologicznego obejmuje jeden obieg grzejny zasilający nagrzewnice wodną projektowanej centrali wentylacyjnej zlokalizowanej na dachu budynku. Układ regulacyjny zasilania nagrzewnicy wchodzi w zakres dostawy centrali wentylacyjnej. Przy urządzeniu należy zamontować odpowietrzniki oraz zawory spustowe. Z uwagi na lokalizację centrali wentylacyjnej – na zewnątrz na dachu budynku, czynnikiem grzewczym instalacji c.t. będzie glikol etylenowy. Połączenie z instalacji glikolowej z obiegiem wodnym zaprojektowano poprzez wymiennik płytowy zlokalizowany w kotłowni za rozdzielaczami głównymi.

Instalacja c.t. będzie pracowała w układzie zamkniętym z naczyniem wzbiorczym typu zamkniętego.

Projektowane przewody instalacji c.t. wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie o połączeniach zaprasowanych np w systemie rur Kan-Therm Steel. Trasa rur oraz projektowane średnice pokazano w części rysunkowej projektu.

Przewody c.t. należy zaizolować termicznie otulinami elastycznymi z wełny mineralnej, w płaszczu ze zbrojonej folii aluminiowej. Grubość warstwy izolacyjnej zgodnie z załączoną tabelą nr 1.

Odpowietrzenie instalacji c.t. za pomocą odpowietrzników montowanych w najwyższych punktach instalacji.

Regulacja instalacji c.t. przy pomocy zaworów regulacyjnych zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni za rozdzielaczami.

Całość instalacji wykonać zgodnie z technologią oraz wytycznymi producenta zastosowanych materiałów i urządzeń.

Po zakończeniu prac montażowych instalację c.t. należy wypłukać oraz wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 0,6 MPa. Zalecany czas próby to 60 minut. Następnie należy wykonać próbę na gorąco z regulacją nastaw zaworów regulacyjnych.

Zapotrzebowanie ciepła dla projektowanej instalacji c.t. wynosi:

$$Q_{c.t.} = 37,8 \text{ kW}$$

**Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla budynku:**

$$Q = Q_{co} + Q_{c.t.} = 234,4 \text{ kW} + 37,8 \text{ kW} = 272,2 \text{ kW}$$

## **5. Wentylacja mechaniczna**

### **5.1. Sala gimnastyczna**

Dla sali gimnastycznej zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła realizowaną przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z obrotowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnicą wodną oraz chłodnicą freonową. Lokalizacja centrali wentylacyjnej na dachu budynku na konstrukcji wsporczej (wg projektu konstrukcji). Przebieg kanałów oraz lokalizacja projektowanych urządzeń w części rysunkowej projektu. Ilość powietrza wentylacyjnego określono przy założeniu zapewnienia zapewnieniu 4 w/h powietrza w sali gimnastycznej (do wys. 7,0m).

Określenie ilości powietrza wentylacyjnego przedstawiono w tabeli poniżej:

Tabela 1. Ilość powietrza wentylacyjnego w Sali gimnastycznej.



						Nawiew	Wywiew
Nr	Pomieszczenie	A	V	Wym.	Vmin.	N1	W1
		[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	n/h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
PARTER							
1	Sala gimnastyczna	420,00	2940,00	4,0	11760,0	12000	12000

Dla projektowanej wydajności została dobrana centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z wymiennikiem obrotowym, nagrzewnicą wodną i chłodnicą freonową np. typ BD-5BIS (50) prod. VBW.

Na dachu budynku należy posadowić dwa agregaty chłodnicze dla centrali wentylacyjnej np. typu MV5-X335W\V2GN1 Midea z modułami sterowania do central AHUKZ-02B.

Lokalizacja wg części rysunkowej.

Połączenie agregatów z centralą przy pomocy przewodów chłodniczych miedzianych w izolacji kauczukowej np. typu Arma-Chek Silver (z wielowarstwową powłoką z tworzywa sztucznego i aluminium, stanowiącą ochronę mechaniczną izolacji).

Parametry techniczne projektowanej centrali wentylacyjnej:

Wydajność (nawiew/wywiew): 12000/12000 m<sup>3</sup>/h

Spręż dysp. : 400 Pa,

Nagrzewnica wodna: 37,8 kW,

Chłodnica freonowa: 60,1 kW

Sprawność odzysku ciepła: 76,2%,

Moc nominalna wentylatorów: 2x 5,5 kW,

Współczynnik SPF (nawiew/wywiew): 1,39/1,04 kW/m<sup>3</sup>/s,

Masa centrali: 1769 kg.

Pozostałe parametry zgodnie z załączoną kartą doboru urządzenia.

Sterowanie pracą centrali wentylacyjnej poprzez automatykę dostarczaną przez producenta.

Możliwe jest ograniczenie pracy centrali wentylacyjnej poza godzinami użytkowania, tak aby zapewniona była wymiana powietrza w hali na poziomie 0,5 wym./h, pod warunkiem pracy na pełnej projektowanej wydajności na godzinę przed i po użytkowaniu pomieszczeń.

Nawiew powietrza poprzez nawiewniki wirowe z siłownikami termostatycznymi montowane pod stropem, wywiew zużytego powietrza poprzez kratki wywiewne montowane na kanałach wyciągowych. Pobór powietrza zewnętrznego poprzez czerpnię zewnętrzną o wym. 1200x1200 mm, montowaną przy centrali wentylacyjnej. Wyrzut zużytego powietrza przez wyrzutnię o wym. 1200x600 mm, montowaną przy centrali wentylacyjnej.

### **WC – pomieszczenia nr 8, 9, 1/3, 1/5, 1/7**

W pomieszczeniach WC zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną, realizowaną poprzez wentylatory wywiewne montowane na kanałach wentylacyjnych oraz wentylatory kanałowe. Dla każdej miski ustępowej zapewniono wentylację w ilości 50 m<sup>3</sup>/h, natomiast dla pisuaru 25 m<sup>3</sup>/h.

W pomieszczeniach 8, 9, 1/5 dobrano wentylatory wywiewne montowane na kanałach wentylacyjnych wyposażone standardowo w klapę zwrotną np. Silent 100 prod. Venture Industries, sprzężone z włącznikiem światła z czasowym opóźnieniem wyłączenia.

W pomieszczeniach 1/3 i 1/7 dobrano wentylatory wywiewne kanałowe Ø100 z tłumikiem akustycznym np. TD160/100 prod. Venture Industries, sprzężone z czujnikiem ruchu w pomieszczeniu z czasowym opóźnieniem wyłączenia.

Lokalizacja projektowanych urządzeń zgodnie z częścią rysunkową projektu.

### **Łazienka NPS – pomieszczenie nr 3**

W pomieszczeniu łazienki dla niepełnosprawnych zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną połączoną z grawitacyjnym napływem powietrza do pomieszczenia. Ilość powietrza wentylacyjnego określono na podstawie krotności wymian, przyjęto  $n=5$  w/h.

Ilość powietrza wentylacyjnego:

Kubatura pomieszczenia:  $V = 5 \cdot 3,0 = 15,0$  m<sup>3</sup>/h

Krotność wymian:  $n = 5$  w/h

Ilość powietrza wentylacyjnego:  $V_w = V \cdot n = 15 \cdot 5 = 75$  m<sup>3</sup>/h

Nawiew powietrza do pomieszczenia zaprojektowano poprzez kratkę w drzwiach/podcięcie drzwi. Zużyte powietrze z pomieszczenia będzie usuwane mechanicznie przez wentylator wyciągowy montowany na kanale wentylacyjnym np. Silent 100 prod. Venture Industries. Sterowanie pracą wentylatora sprzężona z włącznikiem światła w pomieszczeniu z czasowym opóźnieniem wyłączenia.

### **Umywalnie, natryski – pomieszczenia nr 6 i 10**

W pomieszczeniach umywalni z natryskami zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną połączoną z grawitacyjnym napływem powietrza do pomieszczenia. Ilość powietrza wentylacyjnego określono na podstawie krotności wymian, przyjęto  $n=5$  w/h.

Ilość powietrza wentylacyjnego:

Kubatura pomieszczenia:  $V = 12,0 \cdot 3,0 = 36,0$  m<sup>3</sup>/h

Krotność wymian:  $n = 5,0$  w/h

Ilość powietrza wentylacyjnego:  $V_w = V \cdot n = 36,0 \cdot 5,0 = 180$  m<sup>3</sup>/h

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia zaprojektowano poprzez nawietrzak ścienny okrągły np. NO150A zmontowany za grzejnikiem oraz nawiewniki okienne. Zużyte powietrze z pomieszczenia będzie usuwane mechanicznie przez wentylator wyciągowy kanałowy Ø100 z tłumikiem akustycznym zamontowanym na kanale wywiewnym (dla przestrzeni natrysków) np. TD 160/100 prod. Venture industries oraz wentylator wyciągowy montowany na kanale wentylacyjnym dla strefy umywalk np. Silent 100 prod. Venture Industries. Sterowanie pracą wentylatorów za pomocą czujnika ruchu z czasowym opóźnieniem wyłączenia.

### **Przebieralnie – pomieszczenia nr 5 i 11**

W pomieszczeniach przebieralni (pomieszczenia nr 5 i 11) zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną połączoną z grawitacyjnym napływem powietrza do pomieszczenia. Ilość powietrza wentylacyjnego określono na podstawie krotności wymian, przyjęto  $n=4$  w/h.

Ilość powietrza wentylacyjnego:

Kubatura pomieszczenia:  $V = 42,0$  m<sup>3</sup>

Krotność wymian:  $n = 4,0$  w/h

Ilość powietrza wentylacyjnego:  $V_w = V \cdot n = 42,0 \cdot 4,0 = 168$  m<sup>3</sup>/h – przyjęto 170 m<sup>3</sup>/h.

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia zaprojektowano poprzez nawietrzak ścienny z grzałką elektryczną np. typu NOG150 oraz nawiewniki okienne. Zużyte powietrze z pomieszczenia będzie usuwane mechanicznie przez wentylator wyciągowy kanałowy Ø125 z tłumikiem akustycznym zamontowanym na kanale wywiewnym np. TD350/125 prod. Venture Industries. Sterowanie pracą wentylatora za pomocą czujnika ruchu z czasowym opóźnieniem wyłączenia.

### **Salę lekcyjne – pomieszczenia nr 14, 1/2, 1/8, 1/9**

W salach lekcyjnych zaprojektowano wspomaganie wentylacji grawitacyjnej wywiewnej poprzez zamontowanie wentylatorów wyciągowych na jednym z kanałów wentylacji grawitacyjnej. Dla doboru wielkości wentylatora przyjęto wskaźnik  $V=20$  m<sup>3</sup>/h\*os. Projektowane ilości powietrza wentylacyjnego przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 2. Ilość powietrza wentylacyjnego w salach lekcyjnych.

Nr pom.	Nazwa	Ilość osób	Ilość powietrza na 1 os [m <sup>3</sup> /h*os]	Ilość powietrza [m <sup>3</sup> /h]
<b>PARTER</b>				
14	Sala lekcyjna	23	20	460
<b>I PIĘTRO</b>				
1/ 2	Sala lekcyjna	23	20	460
1/ 8	Sala lekcyjna	17	20	340
1/ 9	Sala lekcyjna	17	20	340

Dobrano wentylatory dachowe np. typu DAsK 160 produkcji Uniwersal na podstawach tłumiących typu PTS 160. Obroty wentylatora: n=1400 1/min, moc P=0,12 kW, napięcie 230 V.

## **5.2. Przewody wentylacyjne**

Jako kanały wentylacyjne dobrane zostały kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym, o przekroju okrągłym typu „Spiro” izolowane wełną mineralną o grubości 25 mm wewnątrz budynku oraz 50 mm na zewnątrz budynku.

Kanały wentylacyjne okrągłe należy zaizolować za pomocą rękawów z wełny mineralnej o grubości 25 mm typu Sleeve.

Kanały prostokątne należy zaizolować samoprzylepnymi matami lamelowymi ze skalnej wełny mineralnej o grubości 25 mm. Na zewnątrz budynku zastosować izolację z wełny mineralnej o grubości 50 mm w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

## **6. Wpływ instalacji na środowisko naturalne.**

Projektowane instalacje nie będą miały ujemnego wpływu na środowisko naturalne.

## **7. Uwagi końcowe.**

Zaproponowane w projekcie urządzenia można zastąpić urządzeniami innej firmy pod warunkiem zachowania ich parametrów technicznych.

Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, Dz.U. Nr 75 z dn. 15.06.02 z późniejszymi zmianami oraz warunkami technicznymi wykonania instalacji sanitarnych.

Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać w klasie odporności p.poż. danej przegrody.

Opracowała: mgr inż. Agata Gigoń