

ROZDZIAŁ 5 – WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

SPIIS TREŚCI

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. DANE OGÓLNE

1.1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

1.1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

1.2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI

1.2.1. OBLICZENIA

1.2.2. OPOMIAROWANIE WODY I ZABEZPIECZENIE PRZED WTÓRNYM
ZANIECZYSZCZENIEM

1.3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

1.3.1. OBLICZENIA

1.4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1.4.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO PROJEKTU

1.4.2. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1.4.3. OBLICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO

1.4.4. GRZEJNIKI

1.4.5. ROZDZIELACZE

1.4.6. ARMATURA, ODPOWIETRZENIE I ODWODNIENIE

1.4.7. KOTŁOWNIA

1.4.7.1. KOCIOŁ

1.4.7.2. ODPROWADZENIE SPALIN

1.4.7.3. WENTYLACJA KOTŁOWNI

1.4.8. PRÓBY SZCZELNOŚCI

1.4.9. UWAGI BUDOWLANE

1.4.9.1. BRANŻA BUDOWLANA

1.4.9.2. BRANŻA SANITARNA

1.4.9.3. BRANŻA ELEKTRYCZNA

1.4.9.4. WYTYCZNE P.POŻ.

1.5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

1.5.1. ZESTAWIENIE STRUMIENI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

1.5.2. OPIS SZCZEGÓŁOWY SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH

1.5.3. AGREGATY FREONOWE

1.5.4. WYMAGANIA I ZALECENIA

1.5.4.1. WYMAGANIA PRZECIWPOŻAROWE

1.5.4.2. WYMAGANIA BHP

1.5.4.3. WYMAGANIA OCHRONY AKUSTYCZNEJ

1.5.4.4. WYMAGANIA W ZAKRESIE UŻYTKOWANIA INSTALACJI

1.5.4.5. WYTYCZNE REALIZACYJNE I MONTAŻOWE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

1.6. INSTALACJA GAZU

1.6.1. ODBIORNIKI GAZU

1.7. UWAGI KOŃCOWE

2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RYS. S1 – INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI – RZUT PARTERU

RYS. S2 – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ – RZUT PARTERU

RYS. S3 – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT PARTERU

RYS. S4 – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT PARTERU

RYS. S5 – INSTALACJA GAZU – RZUT PARTERU

RYS. S6 – INSTALACJA SOLARNA, C.T., CHŁODZENIA ORAZ SKROPLIN – RZUT STRYCHU/DACHU

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. DANE OGÓLNE

1.1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych tj. instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, instalacji kanalizacji sanitarnej i technologicznej, instalacji centralnego ogrzewania, instalacji chłodniczej, instalacji wentylacji mechanicznej oraz instalacji gazu dla projektowanego budynku przedszkola samorządowego w Pacanowie na dz. nr ewid. 1680/1, 1680/3, 1824/1, 1972/2, 2006 obręb 0014 Pacanów, woj. świętokrzyskie.

1.1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę formalną na wykonanie opracowania stanowi zlecenie Inwestora.

Podstawą merytoryczną stanowią natomiast:

- obowiązujące normy i przepisy budowlane,
- uzgodnienia techniczne z Inwestorem,
- projekt branży budowlanej.

1.1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji,
- instalację kanalizacji sanitarnej,
- instalację centralnego ogrzewania,
- instalację chłodniczą,
- instalację wentylacji mechanicznej,
- instalację gazu.

1.2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI

Źródłem wody zasilającej projektowany budynek będzie projektowane przyłącze wody.

Projektuje się wykonanie instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur warstwowych PE-Xa np. w systemie UPONOR (system ze złączami zaprasowanymi umożliwiającymi układanie rur w posadzkach i bruzdach ściennych). Przewody należy prowadzić pod posadzką oraz w bruzdach ścian budynku w izolacji z pianki poliuretanowej. Instalację wody prowadzoną w kotłowni należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych zaprasowywanych. Zasady montażu rur – zgodnie z instrukcją montażu producenta systemu. Podejścia do przyborów należy wykonać za pomocą kształtek. Wodę zimną doprowadzić do wszystkich przyborów zamontowanych w budynku tj:

- umywalka – szt. 31,
- zlew – szt. 11,
- natrysk – szt. 5,
- miska ustępowa – szt. 21,
- pralka – szt. 2,
- zawór ze złączką do węża – szt. 4.

Woda ciepła przygotowywana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu ciepłej wody o pojemności 2000l z dwiema wężownicami. Wodę ciepłą należy doprowadzić do następujących przyborów zamontowanych w budynku:

- umywalka – szt. 31,
- zlew – szt. 11,
- natrysk – szt. 5,
- zawór ze złączką do węża – szt. 3.

Dla budynku projektuje się zastosowanie dodatkowo systemu solarnego z kolektorami płaskimi. System składa się z 10 płaskich kolektorów słonecznych o powierzchni 2,19 m² każdy. Proponowana lokalizacja zamontowania kolektorów słonecznych to południowy dach budynku przedszkola.

Na odgałęzieniach instalacji należy zamontować zawory odcinające o średnicy zgodnej ze średnicą rurociągu. Przewody wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów ciepłej wody użytkowej.

W miejscach przejścia rur przez ściany należy osadzić tuleje ochronne o średnicy o dwie dymensje większych od przewodu. Przestrzeń między tuleją, a przewodem powinna być uszczelniona szczeliwem elastycznym.

Projektowana armatura czerpalna (mufowa łączona na gwint) to:

- samozamykające baterie umywalkowe z mieszaczem,
- samozamykające baterie natryskowe podtynkowe z mieszaczem wraz z głowicami natryskowymi,
- baterie zmywakowe z wyciąganą wylewką,
- zawory kulowe odcinające do płuczek ustępowych,
- zawory czerpalne ze złączką do węża.

W pomieszczeniu 1.20 (WC dla niepełnosprawnych) należy zamontować armaturę przystosowaną dla osób niepełnosprawnych.

W projektowanym budynku na instalacji wodociągowej przewiduje się montaż czterech wewnętrznych hydrantów p.poż. DN25 z wężem 30m. Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych i prowadzić ją należy w strefie sufitu podwieszanego.

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji po wykonaniu, a przed zakryciem należy przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej. Płukanie należy przeprowadzić z pełnym dyspozycyjnym ciśnieniem przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych. Płukanie musi być wykonane wodą przepuszczoną przez filtr siatkowy. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego (0,9 MPa). Próby szczelności wykonać przed wykonaniem izolacji cieplnej rur.

1.2.1. OBLICZENIA

Przepływ obliczeniowy dla instalacji wodociągowej w budynkach mieszkalnych i budynkach administracyjnych wynosi zgodnie z PN-92/B-01706:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przybór	Projektowany [szt.]	Wypływ normatywny q_n [l/s]		
		Woda ciepła	Woda zimna	Σ
Umywalka	31	0,07	0,07	4,34
Zlew	11	0,07	0,07	1,54
Natrysk	5	0,15	0,15	1,50
WC	21		0,13	2,73
Pralka	2		0,25	0,50
Zawór czerpalny	7		0,5	3,5
SUMA				$\Sigma q_n = 21,48$

$$q = 0,682 \times (14,11)^{0,45} - 0,14 = 2,10 \text{ [dm}^3/\text{s]} \rightarrow 7,56 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Przybór	Projektowany [szt.]	Wypływ normatywny q_n [l/s]	
		Woda zimna	Σ
Hydrant DN25	4	1,0	4,00
SUMA			$\Sigma q_n = 4,00$

$$q = 4,00 \text{ [dm}^3/\text{s]} \rightarrow 14,40 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

1.2.2. OPOMIAROWANIE WODY I ZABEZPIECZENIE PRZED WTÓRNYM ZANIECZYSZCZENIEM

Opomiarowanie zużycia wody przewiduje się oddzielnie dla instalacji na cele gospodarcze oraz instalacji na cele p.poż..

Instalacje będą opomiarowane poprzez wodomierze główne JS6 DN25. Za wodomierzami należy zamontować filtry siatkowe DN25 oraz zawory zwrotne antyskażeniowe typ EA251 DN25 oddzielnie dla każdej instalacji. Zestawy umieścić w pomieszczeniu 1.41 (Kotłownia).

1.3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I TECHNOLOGICZNEJ

Zaprojektowano 2 wyjścia wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej z budynku o średnicy Ø 160mm. Ścieki odprowadzane będą grawitacyjnie. Odbiornikiem ścieków będzie projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej. Na wyjściu kanalizacji technologicznej należy zastosować separator tłuszczu.

Instalację kanalizacji sanitarnej i technologicznej projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC łączonych na kielichy z uszczelkami gumowymi. Podejścia do przyborów sanitarnych montować w bruzdach ścian. Podłączenia przyborów projektuje się poprzez trójniki zabudowane na głównym przewodzie odpływowym. Średnice i spadki według rysunków i obowiązujących norm. Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami dachowymi. Na pionach należy zamontować rewizje kanalizacyjne (na wysokości około 0,3m od posadzki). Piony kanalizacyjne obudować ściankami z płyt gipsowo-kartonowych lub dokonać ich montażu w bruzdach ściennych. W miejscu lokalizacji rewizji na pionach trzeba przewidzieć montaż drzwiczek rewizyjnych.

Przejścia pod ławą fundamentową należy wykonać w rurze ochronnej o średnicy Ø250mm uszczelnionej elastycznym szczeliwem.

W wybranych pomieszczeniach projektuje się wpusty podłogowe z tworzywa sztucznego oraz dodatkowo w kuchni odpływy liniowe z odprowadzeniem do kanalizacji.

Przybory zamontowane w budynku:

- umywalka – szt. 31 w tym 1 szt. w wersji dla niepełnosprawnych,
- zlew – szt. 11,
- natrysk (brodziki) – szt. 5,
- miska ustępowa – szt. 21 w tym 1 szt. w wersji dla niepełnosprawnych,
- pralka – szt. 2.

Poziomy prowadzone w ziemi układać w wykopie na podsypce piaskowej, zasyp piaskiem z ubiciem warstw. Przewody poziome kanalizacji sanitarnej z rur PVC układać zgodnie z częścią rysunkową projektu.

1.3.1. OBLICZENIA

Przepływ obliczeniowy ścieków wynosi zgodnie z PN-92/B-017017:

$$q_s = k \times \sqrt{\sum AW_s}$$

k – odpływ charakterystyczny, zależny od przeznaczenia budynku

k = 0,5 - budynki mieszkalne, restauracje, hotele, budynki biurowe

AWs – równoważnik odpływu

Przybór	Projektowany [szt.]	Równoważnik odpływu AW _s	Suma AW _s
Umywalka	31	0,5	15,5
Zlew	11	0,8	8,8
Natrysk	5	0,6	3,0
WC	21	2,5	52,5
Pralka	2	0,8	1,6
Wpusty podłogowe	20	0,8	16,0
SUMA			ΣAW _s = 97,4

$$q_s = 0,5 \times \sqrt{97,4} = 0,5 \times 9,87 = 4,93 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

1.4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1.4.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO PROJEKTU

Projektowany budynek jest jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, zbudowany w technologii tradycyjnej.

Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla III-tej strefy klimatycznej tj. -20°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z PN-82/B-02402 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Nr 75, poz. 690). Współczynniki przenikania ciepła „K” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN/B-03406.

Projektuje się ogrzewanie wodne dwururowe, pompowe w układzie zamkniętym o parametrach czynnika grzewczego 70/50°C.

1.4.2. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Projektuje się wykonanie instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego z rur warstwowych PEX-a np. w systemie UPONOR (system ze złączami zaprasowanymi umożliwiającymi układanie rur w posadzkach i bruzdach ściennych). Przewody należy prowadzić pod posadzką oraz w bruzdach ścian budynku w izolacji z pianki poliuretanowej. Instalację wody prowadzoną w kotłowni należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych zaprasowywanych. Zasady montażu rur – zgodnie z instrukcją montażu producenta systemu. Podejścia do grzejników należy wykonać za pomocą kształtek (bloki zaworowe kątowe).

W miejscach przejścia rur przez ściany należy osadzić tuleje ochronne o średnicy o dwie dymensje większych od przewodu. Przestrzeń między tuleją, a przewodem powinna być uszczelniona szczeliwem elastycznym.

1.4.3. OBLICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO

Projektowane zapotrzebowanie na ciepło dla budynku wyniesie 46 kW. Zapotrzebowanie na cele ciepła technologicznego wyniesie 56 kW. Łączne zapotrzebowanie na ciepło wyniesie 102 kW.

1.4.4. GRZEJNIKI

Jako elementy grzejne proponuje się grzejniki stalowe płytowe np. firmy RADSON. Dla potrzeb projektu dobrano grzejniki z dolnym podłączeniem ze wstępną nastawą którą należy ustawić po uruchomieniu instalacji. Grzejniki wyposażone są w fabrycznie w odpowietrznik oraz wbudowany wkład zaworowy (należy te zawory doposażyć w głowice termostatyczne).

Grzejniki lokalizować w miarę możliwości pod oknami i na ścianach zewnętrznych lub od strony nie ogrzewanych pomieszczeń jak pokazano w części rysunkowej projektu.

1.4.5. ROZDZIELACZE

Zastosowano typowe rozdzielacze n-obwodowe z n-wyjściami o średnicy 15 mm, umieszczone w typowych szafkach podtynkowych np. w systemie UPONOR. Dodatkowo należy na wszystkich rozdzielaczach zamontować odpowietrznik automatyczny oraz termomanometr. Przed rozdzielaczem zasilającym zamontować zawór odcinający, a przed powrotnym zawór regulacyjno-pomiarowy.

1.4.6. ARMATURA, ODPOWIEETRZENIE I ODWODNIENIE

Zastosowano standardową armaturę regulacyjną:

- wkładki zaworowe – wbudowane w grzejniki,
- głowice termostatyczne,
- śrubunki zasilające i powrotne kątowe do grzejników,
- zawory kulowe wodne mufowe.

Odpowietrzenie instalacji zgodne z PN-B-02420:1991 odbywać się będzie poprzez automatyczne zawory odpowietrzające montowane na rozdzielaczach oraz grzejnikowe zawory odpowietrzające stanowiące standardowe wyposażenie grzejników.

Odwodnienie całej instalacji w budynku przewiduje się w pomieszczeniu 1.41 (Kotłownia). Odwodnienie przewodów podpodłogowych należy wykonać wykorzystując zawory odcinające ze złączką do węża w szafkach instalacji podpodłogowej na rurociągach stalowych zasilania. Należy wytworzyć nadciśnienie w tej części instalacji wykorzystując zawór równoważący i odprowadzić wodę przez zawór ze złączką do węża. Nadciśnienie można stworzyć wykorzystując dostępną pompkę powietrzną lub sprężarkę.

1.4.7. KOTŁOWNIA

1.4.7.1. KOCIOŁ

Dla pokrycia wymaganego zapotrzebowania ciepła projektuje się kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania zasilany gazem ziemnym. Czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach 70/50°C. Praca kotła sterowana będzie sterownikiem za pośrednictwem czujników temperatury. Urządzeniami wykonawczymi będą zawory trzydrogowe z siłownikami.

1.4.7.2. ODPROWADZENIE SPALIN

Projektuje się kocioł gazowy kondensacyjny jednofunkcyjny. Doprowadzenie powietrza niezbędnego do procesu spalania paliwa gazowego z zewnątrz pomieszczenia oraz odprowadzenie spalin na zewnątrz pomieszczenia gospodarczego nastąpi z zastosowaniem systemowego koncentrycznego przewodu powietrzno-spalinowego 160/110 mm ze stali kwasoodpornej wpuszczonego do przewodu kominowego i wyprowadzonego na zewnątrz pomieszczenia ponad dach budynku.

1.4.7.3. WENTYLACJA KOTŁOWNI

W pomieszczeniu, w którym projektuje się kocioł gazowy projektuje się kanał wentylacyjny grawitacyjny o przekroju prostokątnym 100 mm x 200 mm wyprowadzony ponad dach budynku. Przed oddaniem urządzeń do eksploatacji należy zlecić wykonanie przeglądu przewodów wentylacji grawitacyjnej potwierdzonych protokołem odbioru przez uprawnionego Mistrza Kominiarskiego.

1.4.8. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Po zmontowaniu instalacji c.o. należy wykonać płukanie zładu mieszanką wodno-powietrzną. Płukanie zakończyć po osiągnięciu stężenia zanieczyszczeń poniżej 5 mg/l. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne pracy poszczególnych elementów systemu. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. Po uzyskaniu pozytywnych wyników z prób, instalację należy napełnić wodą i wykonać próbę na gorąco, sprawdzając działanie wszystkich elementów instalacji. W czasie przeprowadzania prób szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem zładu, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia, a zawory termostacyjne powinny mieć kapturki ochronne zamiast głowic termostacyjnych.

1.4.9. UWAGI BUDOWLANE

1.4.9.1. BRANŻA BUDOWLANA

- Podłoga lub ściana powinna być wykonana z materiałów niepalnych. W przypadku wykonania podłogi lub ściany z materiałów palnych, na odległość minimum 0,5 m od krawędzi kotła powinna być ona pokryta trwale materiałem niepalnym,
- Drzwi do kotłowni powinny być klasy EI30 i szerokości min. 0,9m.

1.4.9.2. BRANŻA SANITARNA

- Doprowadzenie zimnej wody do kotła projektuje się z projektowanej wewnętrznej instalacji wodociągowej,
- W kotłowni wykonać studzienkę schładzającą Ø1000mm i h=500mm z kręgów żelbetowych z pokrywą nastudzienną i włazem typu lekkiego. Opróżnianie studzienki schładzającej ręcznie lub za pomocą pompy skrzydełkowej nad zlew,

- W kotłowni zamontować żeliwny wpust podłogowy (z syfonem) Ø110 i połączyć go ze studzienką schładzającą przewodem z żeliwa,
- W kotłowni zaprojektowano zlew (umywalkę) z baterią ze złączką do węża. Należy doprowadzić wodę do umywalki a ścieki odprowadzić do projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej.

1.4.9.3. BRANŻA ELEKTRYCZNA

- Oświetlenie pomieszczenia kotłowni powinno być naturalne, możliwie od przodu kotłów, a powierzchnia okien nie mniejsza niż 1:15 względem podłogi kotłowni, przy czym co najmniej 50% powierzchni okien powinno mieć możliwość otwierania; poza tym kotłownię należy wyposażyć w oświetlenie sztuczne, zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65
- Należy przewidzieć podłączenie kotła, palnika, pomp oraz automatyki.
- Wykonać instalację odgromową komina i włączyć w otok budynku.

1.4.9.4. WYTYCZNE P.POŻ.

- Kotłownię należy wyposażyć w gaśnicę proszkową min. 6kg oraz koc gaśniczy. Miejsce ułożenia oraz drogę ewakuacyjną oznakować zgodnie z przepisami.

1.5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

W budynku przedszkola projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Zadaniem wentylacji jest utrzymanie żądanych ilości wymian powietrza, parametrów temperatury w pomieszczeniach oraz odpowiedniej czystości w obsługiwanych pomieszczeniach.

Zaprojektowano 5 układów wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Układ N1-W1 obsługiwał będzie wszystkie pomieszczenia z wyłączeniem pomieszczeń sali rekreacyjnej, jadalni oraz pomieszczeń technologicznych kuchni. Układ N2-W2 obsługiwał będzie salę rekreacyjną. Układ N3-W3 obsługiwał będzie kuchenne pomieszczenia technologiczne. Układ N4-W4 obsługiwał będzie jadalnię. Układ N5-W5 obsługiwał będzie kuchnię. W pomieszczeniach łazienek, wc oraz pomieszczeniu odpadków zaprojektowano oddzielne wentylatory kanałowe.

1.5.1. ZESTAWIENIE STRUMIENI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Nazwa pomieszczenia	Powietrze nawiewane	Powietrze wywiewane
1.01 Wózkownia	-	30 m ³ /h
1.02 Korytarz	60 m ³ /h	pośrednio przez pom. 1.05, 1.08
1.03 Sala dydaktyczna oddziału 1	400 m ³ /h	250 m ³ /h
1.04 Węzeł sanitarny oddziału 1	kratka transferowa	150 m ³ /h
1.05 Pom. pomocy dydaktycznych 1	kratka transferowa	30 m ³ /h
1.06 Sala dydaktyczna oddziału 2	400 m ³ /h	250 m ³ /h
1.07 Węzeł sanitarny oddziału 2	kratka transferowa	150 m ³ /h
1.08 Pom. pomocy dydaktycznych 2	kratka transferowa	30 m ³ /h
1.09 WC zewnętrzne placu zabaw	-	150 m ³ /h
1.10 Sala rekreacyjna	4250 m ³ /h	4250 m ³ /h
1.11 Magazynek Sali rekreacyjnej	kratka transferowa	30 m ³ /h
1.12 Magazyn pościeli czystej	kratka transferowa	30 m ³ /h
1.13 Szatnia	700 m ³ /h	700 m ³ /h
1.14 Korytarz	500 m ³ /h	pośrednio przez pom. 1.12, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.24, 1.42, 1.51, 1.54, 1.57, 1.60
1.15 Pomieszczenie techniczne	-	30 m ³ /h
1.17 Pomieszczenie pielęgniarki	50 m ³ /h	50 m ³ /h
1.18 Pom. logopedy i pedagoga	65 m ³ /h	65 m ³ /h

1.19 WC męskie	kratka transferowa	50 m ³ /h
1.20 WC ogólnodostępne	kratka transferowa	50 m ³ /h
1.21 Pom. pomocy dydaktycznych	kratka transferowa	65 m ³ /h
1.22 Pralnia	kratka transferowa	40 m ³ /h
1.23 Suszarnia	90 m ³ /h	90 m ³ /h
1.24 Pomieszczenie gospodarcze	kratka transferowa	30 m ³ /h
1.25 Jadalnia	1600 m ³ /h	1600 m ³ /h
1.26 Zmywalnia naczyń	230 m ³ /h	230 m ³ /h
1.27 Kredens	kratka transferowa	30 m ³ /h
1.28 Pomieszczenie wózków	kratka transferowa	30 m ³ /h
1.29 Wydawalnia posiłków	180 m ³ /h	120 m ³ /h pośrednio przez pom. 1.27, 1.28
1.30 Kuchnia	4000 m ³ /h	3600 m ³ /h
1.31 Pomieszczenie porządkowe	kratka transferowa	30 m ³ /h
1.32 Szatnia pracowników kuchni	100 m ³ /h	pośrednio przez pom. 1.33
1.33 Węzeł sanitarny	kratka transferowa	100 m ³ /h
1.34 Korytarz	210 m ³ /h	pośrednio przez pom. 1.31, 1.32, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 1.39
1.35 Magazyn artykułów suchych	kratka transferowa	30 m ³ /h
1.36 Magazyn artykułów mrożonych	kratka transferowa	30 m ³ /h
1.37 Dezynfekcja i magazyn jaj	kratka transferowa	40 m ³ /h
1.38 Obieralnia	kratka transferowa	50 m ³ /h
1.39 Magazyn warzyw	kratka transferowa	30 m ³ /h
1.40 Pomieszczenie intendenta	30 m ³ /h	30 m ³ /h
1.42 Węzeł sanitarny personelu	kratka transferowa	50 m ³ /h
1.43 Szatnia personelu	60 m ³ /h	60 m ³ /h
1.44 Pomieszczenie socjalne kadry	160 m ³ /h	160 m ³ /h
1.45 Pomieszczenie odpadów	-	80 m ³ /h
1.46 Pomieszczenie dyrektora	60 m ³ /h	60 m ³ /h
1.47 Pomieszczenie sekretarki	40 m ³ /h	40 m ³ /h
1.49 Sala dydaktyczna oddziału 3	400 m ³ /h	250 m ³ /h
1.50 Węzeł sanitarny oddziału 3	kratka transferowa	150 m ³ /h
1.51 Pom. pomocy dydaktycznych 3	kratka transferowa	30 m ³ /h
1.52 Sala dydaktyczna oddziału 4	400 m ³ /h	250 m ³ /h
1.53 Węzeł sanitarny oddziału 4	kratka transferowa	150 m ³ /h
1.54 Pom. pomocy dydaktycznych 4	kratka transferowa	30 m ³ /h
1.55 Sala dydaktyczna oddziału 5	400 m ³ /h	250 m ³ /h
1.56 Węzeł sanitarny oddziału 5	kratka transferowa	150 m ³ /h
1.57 Pom. pomocy dydaktycznych 5	kratka transferowa	30 m ³ /h
1.58 Sala dydaktyczna oddziału 6	400 m ³ /h	250 m ³ /h
1.59 Węzeł sanitarny oddziału 6	kratka transferowa	150 m ³ /h
1.60 Pom. pomocy dydaktycznych 6	kratka transferowa	30 m ³ /h

1.5.2. OPIS SZCZEGÓŁOWY SYSTEMÓW WENTYLACYJNYCH

Obiekt został wyposażony w wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Wentylacja ma na celu doprowadzenie świeżego powietrza do pomieszczeń oraz odprowadzenie zużytego powietrza. Przewiduje się ciągłą pracę instalacji wentylacji z możliwością obniżenia projektowanego wydatku powietrza o 60% okresach gdy budynek nie będzie używany, ale zabrania się całkowitego wyłączania instalacji wentylacji mechanicznej ze względu na możliwość degradacji budynku.

System wentylacji N1-W1 oparty jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej o wydatku powietrza $V_n = 4350 \text{ [m}^3/\text{h]}$, $V_w = 3270 \text{ [m}^3/\text{h]}$. Centrala wyposażona w filtr klasy EU5, obrotowy kondensacyjny wymiennik ciepła, nagrzewnicę wodną o mocy 20,3 kW, chłodnicę freonową o mocy 17,75 kW, wentylator nawiewny oraz wentylator wywiewny.

System wentylacji N2-W2 oparty jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej o wydatku powietrza $V_n = 4250 \text{ [m}^3/\text{h]}$, $V_w = 4250 \text{ [m}^3/\text{h]}$. Centrala wyposażona w filtr klasy EU5, obrotowy kondensacyjny wymiennik ciepła, nagrzewnicę wodną o mocy 14,2 kW, chłodnicę freonową o mocy 17,40 kW, wentylator nawiewny oraz wentylator wywiewny.

System wentylacji N3-W3 oparty jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej o wydatku powietrza $V_n = 750 \text{ [m}^3/\text{h]}$, $V_w = 650 \text{ [m}^3/\text{h]}$. Centrala wyposażona w filtr klasy EU5, obrotowy kondensacyjny wymiennik ciepła, nagrzewnicę wodną o mocy 2,3 kW, chłodnicę freonową o mocy 3,03 kW, wentylator nawiewny oraz wentylator wywiewny.

System wentylacji N4-W4 oparty jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej o wydatku powietrza $V_n = 1600 \text{ [m}^3/\text{h]}$, $V_w = 1600 \text{ [m}^3/\text{h]}$. Centrala wyposażona w filtr klasy EU5, obrotowy kondensacyjny wymiennik ciepła, nagrzewnicę wodną o mocy 5,4 kW, chłodnicę freonową o mocy 6,54 kW, wentylator nawiewny oraz wentylator wywiewny.

System wentylacji N5-W5 oparty jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej o wydatku powietrza $V_n = 3600 \text{ [m}^3/\text{h]}$, $V_w = 4000 \text{ [m}^3/\text{h]}$. Centrala wyposażona w filtr klasy EU5, obrotowy kondensacyjny wymiennik ciepła, nagrzewnicę wodną o mocy 12,1 kW, chłodnicę freonową o mocy 14,70 kW, wentylator nawiewny oraz wentylator wywiewny.

W celu zapobiegania roznoszenia się hałasu systemy zaopatrzone są w kanałowe tłumiki hałasu. Centrale należy wyposażyć w układy automatyki dostarczone przez producenta central. Powietrze rozprowadzane jest za pomocą systemu kanałów wentylacyjnych o przekroju kołowym lub prostokątnym zakończonych okrągłymi zaworami wentylacyjnymi lub kwadratowymi anemostatami. Zawory i anemostaty do instalacji należy podłączyć za pomocą izolowanych przewodów elastycznych typu FLEX. Dokładną lokalizację przewodów jak i elementów zakończających instalację przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

W pomieszczeniach 1.04, 1.50, 1.59 zainstalowany zostanie wentylator kanałowy o wydatku powietrza $V_w = 150 \text{ [m}^3/\text{h]}$ który ma na celu usunięcie zużytego powietrza i wyrzucenie go poprzez system kanałów wentylacyjnych zakończonych dachową wyrzutnią wentylacyjną. Świeże powietrze doprowadzone będzie poprzez kratki transferowe zamontowane w drzwiach pomieszczeń. Przewiduje się ciągłą pracę wentylatora zsynchronizowaną z centralą wentylacyjną układu N1-W1.

W pomieszczeniach 1.09, 1.56 zainstalowany zostanie wentylator kanałowy o wydatku powietrza $V_w = 300 \text{ [m}^3/\text{h]}$ który ma na celu usunięcie zużytego powietrza i wyrzucenie go poprzez system kanałów wentylacyjnych zakończonych dachową wyrzutnią wentylacyjną. Świeże powietrze doprowadzone będzie poprzez kratki transferowe zamontowane w drzwiach pomieszczeń. Przewiduje się ciągłą pracę wentylatora zsynchronizowaną z centralą wentylacyjną układu N1-W1.

W pomieszczeniach 1.19, 1.33 zainstalowany zostanie wentylator kanałowy o wydatku powietrza $V_w = 100 \text{ [m}^3/\text{h]}$ który ma na celu usunięcie zużytego powietrza i wyrzucenie go poprzez system kanałów wentylacyjnych zakończonych dachową wyrzutnią wentylacyjną. Świeże powietrze doprowadzone będzie poprzez kratki transferowe zamontowane w drzwiach pomieszczeń. Przewiduje się ciągłą pracę wentylatora zsynchronizowaną z centralą wentylacyjną układu N1-W1.

W pomieszczeniu 1.45 zainstalowany zostanie wentylator kanałowy o wydatku powietrza $V_w = 130 \text{ [m}^3/\text{h]}$ który ma na celu usunięcie zużytego powietrza i wyrzucenie go poprzez system kanałów wentylacyjnych zakończonych dachową wyrzutnią wentylacyjną. Świeże powietrze doprowadzone będzie poprzez kratki transferowe zamontowane w drzwiach pomieszczeń. Przewiduje się ciągłą pracę wentylatora zsynchronizowaną z centralą wentylacyjną układu N1-W1.

W pomieszczeniu 1.30 zainstalowany zostanie okap wywiewno-nawiewny o wydatku powietrza $V_n = 3600 \text{ [m}^3/\text{h]}$, $V_w = 4000 \text{ [m}^3/\text{h]}$ z wiązką wychwytyjącą, dwoma stopniami filtracji, filtrami cyklonowo-cylindrycznymi oraz siatkowymi, nawiewniki wporowe z obrotowymi dyszami i przepustnicami tłumiącymi akustycznie, filtry tłuszczowe oraz nawiewniki do mycia w zmywarkach, tłuszcz gromadzony w filtrach bez

rynienek ściekowych, oświetlenie zintegrowane, króćce do pomiaru ciśnienia, brak ścianek działowych w okapie, wykonanie stal nierdzewna AISI 304, ogólna sprawność okapu 97%. Powietrze wywiewane kierowane na odzysk ciepła.

1.5.3. AGREGATY FREONOWE

Źródłem chłodu dla instalacji będą kompaktowe freonowe agregaty skraplające w wersji chłodzącej w wykonaniu zewnętrznym. Połączenie pomiędzy agregatem i skraplaczem wykonać z rur miedzianych izolowanych. Automatykę sterującą dostarcza producent agregatu.

1.5.4. WYMAGANIA I ZALECENIA

1.5.4.1. WYMAGANIA PRZECIWPOŻAROWE

Instalacje wentylacji zostały zabezpieczone w miejscach przejść przez przegrody pożarowe klapami pożarowymi. W projekcie zostały zastosowane klapy pożarowe z elementem termicznym i wyzwalaczem sprężynowym. Po ustąpieniu pożaru należy klapy podnosić manualnie. W przypadku wystąpienia pożaru wszystkie instalacje zapewniające wentylację bytową należy wyłączyć. Po ustąpieniu pożaru i stwierdzeniu dobrego stanu instalacji można instalacje ponownie włączyć.

1.5.4.2. WYMAGANIA BHP

Zaprojektowane instalacje wentylacyjne spełniają warunki obowiązujących przepisów BHP jak:

- odpowiednia prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi,
- odpowiednia głośność w pomieszczeniach od urządzeń wentylacyjnych,
- odpowiednie rozmieszczenie urządzeń, zapewniające dogodny do nich dostęp,
- zabezpieczenie przeciwporażeniowe urządzeń, kanałów i rurociągów,
- odpowiednie zabezpieczenie części ruchomych urządzeń.

1.5.4.3. WYMAGANIA OCHRONY AKUSTYCZNEJ

Wszystkie urządzenia do transportu powietrza zostały zlokalizowane w pomieszczeniach nie przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Na kanałach tłocznych i ssawnych urządzeń przewiduje się zabudowę tłumików akustycznych o zdolności tłumienia 25 [dB] w paśmie 250 Hz.

1.5.4.4. WYMAGANIA W ZAKRESIE UŻYTKOWANIA INSTALACJI

Instalacje wentylacyjne są całkowicie zautomatyzowane i nie wymagają stałej obsługi. Warunkiem jednak prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych im w projekcie jest właściwa ich eksploatacja, która powinna się odbywać pod nadzorem fachowca w zakresie wentylacji.

Administracja budynku winna poinformować służby techniczne o konieczności:

- okresowego przeglądu wentylatorów i silników elektrycznych,
- wymiany smaru w łożyskach silników wg zaleceń producenta,
- okresowego czyszczenia pionów wentylacyjnych (co 5 lat),
- posiadania w magazynie zamiennych silników dla zapewnienia ciągłości pracy wentylacji.

Nie dopuszcza się przerw w pracy wentylacji z wyjątkiem okresów wykonywania niezbędnych czynności serwisowych jak: czyszczenie pionów, smarowanie łożysk wentylatorów.

1.5.4.5. WYTYCZNE REALIZACYJNE I MONTAŻOWE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

- Kanały wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, łączone na kolnierze z uszczelkami z gumy mikroporowej. Dla podwyższenia szczelności dodatkowo połączenia ściskać klipsami co 20 cm. Należy zapewnić klasę szczelności „A” - zgodnie z normą B-84/8864-40,
- Kanały o przekroju okrągłym montować z rur spiro, połączenia przewodów i kształtek typu spiro wykonać jako złączki wsuwane uszczelniane uszczelkami gumowymi,
- Należy się liczyć z koniecznością dopasowania niektórych kształtek i kanałów na budowie w trakcie montażu,

- Wieszaki i podpory wykonać z elementów ocynkowanych z elementami wibroizolacji. Podpory i podwieszenia wykonać co 2 m. Zawiesia i poprzeczki ocynkowane lub kadmowane,
- Wszystkie przewody nawiewne wentylacyjne należy izolować matami z wełny mineralnej o grubości 40 mm. Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne na poddaszu izolować matami z wełny mineralnej o grubości 100 mm.

1.6. INSTALACJA GAZU

Przewody gazowe instalacji projektuje się z rur stalowych czarnych wg PN-80/H-74219 typ średni łączonych przez spawanie. Przewody poziome gazowe należy prowadzić po wierzchu ścian pod stropem w odległości 2 cm i w odległości co najmniej 10 cm od przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i c.o. Przy równoległym prowadzeniu przewodów gazowych w stosunku do innych instalacji zachować odległość umożliwiającą wykonanie prac konserwacyjnych. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (ściany, stropy) przewody należy prowadzić w rurkach ochronnych, a przez inne przegrody w otworach luźnych. Miejsca wolne powinny być uszczelnione szczeliwem nie powodującym korozji rur. Rury ochronne powinny wystawać po 3 cm z każdej strony ściany. Przewody należy prowadzić ze spadkiem 0,4% w kierunku dopływu gazu. Przewody należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwyty w odległościach:

- przewody poziome co 1,5m
- przewody pionowe co 2,5m

Zaprojektowano układ redukcyjno-pomiarowy wyposażony w kurek główny, reduktor o przepustowości do 25 m³/h, gazomierz miechowy G16 oraz kurek odcinający za gazomierzem. Projektuje się umieszczenie układu redukcyjno-pomiarowego w szafce gazowej o wymiarach 1000x700x250 mm zamontowanej ok. 1,0 mb nad poziomem terenu zlokalizowanej na ścianie budynku.

Ze względu na moc kotłowni większą niż 60 kW należy na projektowanej instalacji gazowej przewidzieć montaż aktywnego systemu bezpieczeństwa „Gazex”. System ten składa się z następujących elementów:

- zaworu odcinającego kulowego typu MAG-3 zlokalizowanego za punktem redukcyjno-pomiarowym w oddzielnej szafce na zewnątrz budynku,
- modułu sterującego zaworem odcinającym MD-2.Z zasilanego napięciem ~ 220 V,
- detektora gazu DEX-12,
- syreny i lampy alarmowej SL-21

Moduł sterujący MD wraz z detektorem DEX należy zamontować w pomieszczeniu kotłowni. Syrenę i lampę alarmową zamontować na zewnątrz nad drzwiami wejściowymi.

Szafki powinny mieć trwale zamknięcie i otwory wentylacyjne w drzwiczkach. Łączna powierzchnia otworów wentylacyjnych winna wynosić najmniej 2% powierzchni przekroju poziomego obudowy obydwu szafek. Drzwiczki należy wykonać z blachy stalowej zakończonej po bokach kantem wywiniętym do środka. Zaleca się, aby powierzchnia zewnętrzna obudowy obydwu szafek wykonana była w kolorze żółtym, a na obudowie był naniesiony napis „G” lub „GAZ” w kolorze czerwonym.

Wykonaną instalację przed pomalowaniem należy poddać próbie szczelności. Przed próbą należy instalację przedmuchać sprężonym powietrzem. Próbę (powietrzem sprężonym) należy wykonać na ciśnienie 0,1 MPa manometrem rtęciowym lub sprężynowym o klasie dokładności 0,6 i zakresie (0-0,16 Mpa). Instalację uważa się za szczelną, jeżeli wytworzone ciśnienie pozostanie niezmienione w ciągu 30 minut. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób ciśnieniowych rurociągi gazu należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z instrukcją KOR-3A, a następnie pomalować farbą nawierzchniową koloru żółtego.

1.6.1. ODBIORNIKI GAZU

Odbiornikami gazu będą projektowane:

- kocioł gazowy o mocy 120 kW
- piec konwekcyjno-parowy o mocy 18 kW
- patelnia o mocy 15 kW
- trzon kuchenny o mocy 20 kW
- taboret grzewczy o mocy 6 kW
- 2 sztuki - kocioł warzelny o mocy 21 kW

1.7. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
 - Wszelkie dane konstrukcyjne wg dokumentacji technicznej dostarczanej przez producentów.
- Zastosowane materiały, urządzenia i technologie dobrane są tak by spełniać założenia projektowe. Istnieje możliwość zastosowania rozwiązań alternatywnych, które posiadają równoważne bądź wyższe parametry od podanych w opisie.
- Niniejszy projekt stanowi podstawę do wykonania projektu wykonawczego.

Ostrowiec Św., 27 czerwiec 2016

Projektował:
mgr inż. Monika Polek
Upr. bud.
PDK/0131/POOŚ/09

Sprawdził:
mgr inż. Waldemar Polek
Upr. bud.
PDK/0021/POOŚ/08

2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RYS. S1 – INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI – RZUT PARTERU

RYS. S2 – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ – RZUT PARTERU

RYS. S3 – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT PARTERU

RYS. S4 – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT PARTERU

RYS. S5 – INSTALACJA GAZU – RZUT PARTERU

RYS. S6 – INSTALACJA SOLARNA, C.T., CHŁODZENIA ORAZ SKROPLIN – RZUT STRYCHU/DACHU