

OPIS TECHNICZNY

Instalacje Sanitarne

Spis treści

I. OBIEKT:	2
II. PODSTAWA OPRACOWANIA:.....	2
II. ZAKRES OPRACOWANIA:.....	2
III. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH: Budynek główny - A.....	2
1. ILOŚCI WODY.....	2
2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.....	3
2.1. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.....	4
2.2 Izolacja ciepłochronna	4
2.3. Prowadzenie przewodów instalacji wody.....	5
3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	5
4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	5
4.1. Przewody instalacji c.o.....	6
4.2. Odbiór instalacji i przekazanie do eksploatacji.	6
4.3. Dobór urządzeń grzewczych.....	6
4.4. Prowadzenie przewodów instalacji grzewczych	7
5. Instalacja gazu.....	8
6. Wentylacja.....	9
IV. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH: Sala gimnastyczna - B.....	13
1. ILOŚCI WODY.....	13
2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.....	14
2.1. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.....	15
2.2 Izolacja ciepłochronna	15
2.3. Prowadzenie przewodów instalacji wody.....	15
3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	16
4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	16
4.1.Przewody instalacji c.o.....	16
4.2. Odbiór instalacji i przekazanie do eksploatacji.	17
4.3. Dobór urządzeń grzewczych.....	17
4.4. Prowadzenie przewodów instalacji grzewczych	17
5. Wentylacja.....	19
V.UWAGI KONCOWE	21

I. OBIEKT:

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ BYŁEJ SZKOŁY (budynek główny i sala gimnastyczna) NA PRZEDSZKOLE wraz z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

II. PODSTAWA OPRACOWANIA:

- 2.1. Umowa z Inwestorem
- 2.2. Pomiary inwentaryzacyjne
- 2.3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa, aktualizowana
- 2.4. Uzgodnienia z Inwestorem i wizje lokalne

II. ZAKRES OPRACOWANIA:

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlano-Wykonawczy część instalacje sanitarne dla przebudowy i zmiany sposobu użytkowania części pomieszczeń byłej szkoły (budynek główny i sala gimnastyczna).

III. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH: Budynek główny - A

1. ILOŚCI WODY.

Przewidziano nową instalację wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji c.w.u. dla zakresu podlegającego przebudowie. Obliczenia wykonano na podstawie wytycznych technicznych oraz norm polskich PN-92/B-01706 (Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu). Dla zwymiarowania instalacji wodociągowej przyjęto następujące przepływy nominalne (wg tab.1 normy PN-92/B-01706):

Obliczenie ilości wody:

rodzaj punktu czerpalnego	qni [l/s]	ilość [szt]	qn [l/s]
natrysk	0,15	9	1,35
wanna	0,15		0
zlew	0,07	14	0,98
umywalka	0,07	24	1,68
pisuar	0,3		0
miska ustępowa	0,13	19	2,47
pralka	0,25		0
zmywarka	0,15	1	0,15
zawór czerpalny	0,3	3	0,9
		zw	7,53
		cwu	4,01
	suma qn	zw+cwu	11,54

Obliczeniowe, chwilowe zapotrzebowanie na wodę bytową:

$q=4,4 * (\sum qn)^{0,27} = 3,41$, co daje odpowiednio wartości:

Q(zw)	4,2
Q(zw+cwu)	7,2
Q(cwu)	3,0

Projektuje się rozbudowę istniejącej instalacji wodociągowej p.poż., za istniejącym zaworem pierwszeństwa, o hydranty DN25 przy założeniu jednoczesnej pracy dwóch urządzeń.

$$Q = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ l/s}$$

Ewentualna przebudowa przyłącza wodociągowego oraz zestawu wodomierzowego nie stanowi zakresu niniejszego opracowania. Dokumentacja taka powinna zostać opracowana zgodnie z warunkami wydanymi przez miejscowy zakład wodociągowy.

2. *INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.*

Instalacja wodna zaprojektowana została w oparciu o PN-92 B-01706 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu.

Zaprojektowano nową instalację wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji c.w.u., obsługującą część budynku podlegającą przebudowie, niezależną od instalacji zasilających istniejący żłobek na parterze budynku.

Należy zdemonstrować fragmenty instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz instalacji cyrkulacji c.w.u., obsługujące aktualnie przyziemie oraz 1 i 2 piętro, pozostawiając czynną instalację obsługującą żłobek na parterze.

Nową instalację należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej, łączonych za pomocą systemu złączek zaciskowych. Rury prowadzić po wierzchu ścian pod stropem parteru do projektowanych przyborów wodnych oraz pionów prowadzących do części przedszkola (piętro 1 i 2). Na pionach W1 i W4 prowadzących do toalet przeznaczonych dla dzieci należy zamontować termostatyczne zawory mieszające, z których woda zmieszana o temp maksymalnej 40 °C podawana będzie do przyborów dostępnych dla dzieci.

W harmonogramie prac należy przyjąć pierwszeństwo montażu kanałów wentylacyjnych, a dopiero w następnej kolejności montaż nowo projektowanych instalacji wodociągowych z właściwymi odsadzkami przy kolizjach z kanałami wentylacyjnymi. Należy przewidzieć przełożenie istniejących instalacji wodociągowych zasilających żłobek na piętrze ze względu na kolizje z projektowaną wentylacją mechaniczną.

Ze względu na wydane warunki techniczne dostawy wody, określające ciśnienie na sieci jako wahające się pomiędzy 2,0-5,0 bar, jako opcję projektuje się hydrofor działający na potrzeby podnoszenia ciśnienia na instalacji wodociągowej p.poż. oraz bytowej; hydrofor należy montować przed rozdziałem głównej instalacji wody zimnej na bytową i p.poż.

Projektowaną instalację wody zimnej należy wpiąć do istniejącej instalacji za zestawem wodomierzowym. Projektowane instalacje wody ciepłej oraz cyrkulacji c.w.u., należy wpiąć do istniejących instalacji wyprowadzonych z pomieszczenia kotłowni.

Dodatkowe podejścia do urządzeń technologicznych należy przewidzieć w porozumieniu z dostawcą urządzeń dla technologii kuchni.

Projektuje się hydranty DN25 z wężem półsztywnym w systemowych szafkach hydrantowych zlokalizowane zgodnie z częścią architektoniczną dokumentacji.

Hydranty muszą posiadać następujące parametry hydrauliczne:

- ciśnienie pracy:
- maksymalne: 1,2 MPa
- minimalne: 0,2 MPa
- wydajność: $Q_{nom}=60 \text{ l/min}$
- efektywny zasięg rzutu prądu gaśniczego: $L = 3,0 \text{ m}$

Wypożyczenie szafek hydrantowych:

- Zawór hydrantowy DN 25
- Prądownica PW-25/D10 wg EN-671
- Zwijadło kompletne wychylne o 180° - wyposażone w oś wodną umożliwiającą rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody, na żądaną długość.
- Wąż półsztywny DN 25 wg EN-694 - 20 mb

Hydranty wewnętrzne należy umieszczać zgodnie z lokalizacją przedstawioną w architektonicznej części projektu. Wysokość montażowa hydrantu – 1,35 m nad posadzką. Wokół każdego hydrantu musi zostać zachowana wolna przestrzeń manewrowa w kształcie walca o promieniu 0,2 m. i długości (w przód od osi wylotu) 0,3 m.

Projektuje się rozbudowę istniejącej instalacji hydrantowej. Nową instalację należy wykonać z rur stalowych wykonanych ze stali nierdzewnej, łączonych za pomocą systemu złączek zaciskowych. Rury muszą mieć dopuszczenie do stosowania w instalacjach przeciwpożarowych. Rury należy prowadzić pod stropami pomieszczeń – zgodnie z częścią rysunkową projektu. Zaprojektowana instalacja zapewnia możliwość jednoczesnego poboru wody na jednej z dwóch sąsiednich hydrantów w jednej strefie pożarowej.

Przewiduje się przełożenie istniejącej instalacji wodociągowej p.poż. na parterze w taki sposób, by uniknąć kolizji z projektowanymi kanałami wentylacji mechanicznej. W harmonogramie prac należy przyjąć pierwszeństwo montażu kanałów wentylacyjnych, a dopiero w następnej kolejności montaż istniejącej instalacji p.poż. z właściwymi odsadzkami przy kolizjach z kanałami wentylacyjnymi.

2.1. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.

Przejście przewodów przez przegrody budowlane (ściany , stropy) prowadzić w rurach osłonowych o średnicy przewodu dwukrotnie większej od średnicy nominalnej przewodu. Końcówki rury osłonowej uszczelnić masą plastyczną . Rurę osłonową na całej długości wypełnić masą plastyczną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: Rura ochronna powinna być dłuższa o 2 cm od grubości ściany.

2.2 Izolacja cieplochronna

Wszystkie przewody izolować cieplnie izolacją cieplochronną Thermaflex.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.)

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)
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

Minimalna grubość izolacji dla przewodów wody zimnej powinna wynosić:

- dla przewodów montowanych swobodnie w pom. nieogrzewanych– 13 mm,
- dla przewodów montowanych swobodnie w pom. ogrzewanych – 9 mm,
- dla przewodów montowanych w kanałach instalacyjnych bez przewodów wody ciepłej – 20 mm,
- dla przewodów montowanych w kanałach instalacyjnych z przewodami wody ciepłej –13 mm

2.3. Prowadzenie przewodów instalacji wody

Na odgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń technologicznych, w punktach podłączeń stosować zawory odcinające. Dodatkowo każda bateria musi posiadać posiadać indywidualne zawory odcinające.

Instalacje wody prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3%, umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie.

Przewody prowadzić sposób uwzględniający kompensację naturalną, uwarunkowania konstrukcyjne oraz trasy pozostałych instalacji.

Przewody należy mocować przy pomocy typowych zawiesznień i podpór stałych.

W montażu instalacji wodnej należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych, z uwzględnieniem szczególnych zaleceń wynikających ze specyficznych właściwości materiału.

3. *WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.*

Instalacja kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została w oparciu o PN-92 B-01707 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu.

Instalację kanalizacji sanitarnej, należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych wykonanych w systemie niskosumowym PCV Ø 0.05 ,0.075 ,0.110 mm - łączonych na uszczelkę , ułożonych na ścianach i w ścianach budynku oraz pod posadzką pomieszczeń budynku. Rury zamontować do ściany za pomocą uchwyty. Przy przyborach sanitarnych , przed podejściami odpływowymi , należy zamontować syfony. Podejścia odpływowe należy wykonać do pionów kanalizacyjnych , z odpowiednim spadkiem. Piony w swej dolnej części należy zaopatrzyć w rewizje, zaleca się montaż rewizji w zależności od średnicy pionu . Piony w swej górnej części należy wyposażyć w wywiewki kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku. W pomieszczeniach przyziemia przybory na zakończeniu podejść należy wyposażyć w systemowe zawory napowietrzająco – odpowietrzające lub należy wykonać dodatkową wentylację podejść.

Przy wkuwaniu pionów kanalizacyjnych w przegrody budowlane należy pozostawić drzwiczki rewizyjne w celu łatwego dostępu do rewizji kanalizacyjnych. Odpływy z krutek ściekowych - wpusty ściekowe podłogowe wykonać jako odpływy min. Ø 50 , ruszty - kratki ściekowej zamontować ze stali nierdzewnej , wszystkie kratki ściekowe – odpływy muszą posiadać zasyfonowanie.

Przy przechodzeniu rur kanalizacyjnych przez ściany czy stropy należy zastosować rury ochronne . Przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone po wierzchu ścian należy obudować lekką konstrukcją z płyt gipsowo – kartonowych.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku odbywać się będzie do istniejącego przyłącza kanalizacyjnego.

Zaprojektowano niezależną instalację kanalizacji technologicznej, odprowadzającej ścieki z pomieszczeń technologii kuchni poprzez projektowany zewnętrzny separator tłuszczu, do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej. W pomieszczeniach technologii kuchni przybory technologiczne na zakończeniu podejść należy wyposażyć w systemowe zawory napowietrzająco – odpowietrzające lub należy wykonać dodatkową wentylację podejść. Dodatkowe podejścia do urządzeń technologicznych należy przewidzieć w porozumieniu z dostawcą urządzeń dla technologii kuchni.

4. *INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .*

Przewidziano nową instalację c.o. dla całej kondygnacji przyziemia. Projektuje się instalację c.o. z obiegiem wymuszonym, dwururowym o parametrach 70/55°C. Projekt instalacji c.o. został wykonany dla III strefy klimatycznej o temp. zew. – 20 °C. Temperaturę otoczenia budynku przyjęto wg PN-82/B – 02403. Temperatury pomieszczeń przyjęto wg PN-82/B – 02402. Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji będzie istniejąca kotłownia gazowa. Zapotrzebowanie ciepła na

pokrycie strat ciepła przez przegrody budowlane dla budynku wyliczono na podstawie norm EN ISO 6946, PN EN 12831, PN EN 832.

4.1. Przewody instalacji c.o.

Projektuje się instalację c.o. w systemie trójnikowym. Przewody c.o. wykonać z rur stalowych – stal węglowa cynkowana na zewnątrz, łączona systemem prasowania wtłaczanego. Rury główne rozprowadzające prowadzić po wierzchu ścian w przestrzeni pod stropem przyziemia. Odgałęzienia instalacji do poszczególnych grzejników, w miejscach gdzie nie przechodzi się przez drzwi do pomieszczeń prowadzić przy posadzce lub w bruzdach ściennych. W najwyższych punktach instalacji zamontować zawory odpowietrzające. Montaż i prowadzenie przewodów zgodnie z warunkami technicznymi montażu instalacji. Przejście przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) prowadzić w rurach osłonowych o średnicy przewodu dwukrotnie większej od średnicy nominalnej przewodu. Rurę osłonową na całej długości wypełnić masą plastyczną nie oddziaływującą na przewody. W miejscach przejść nie mogą występować żadne połączenia rur. Rura ochronna powinna być dłuższa o 2 cm od grubości ściany. Na zakończeniach pionów zastosować odpowietrzniki automatyczne z zaworami kulowymi.

W harmonogramie prac należy przyjąć pierwszeństwo montażu kanałów wentylacyjnych, a dopiero w następnej kolejności montaż nowo projektowanej instalacji c.o. z właściwymi odsadzkami przy kolizjach z kanałami wentylacyjnymi. Należy przewidzieć przełożenie fragmentów istniejącej instalacji c.o. zasilającej żłobek na parterze oraz kondygnacje piętra 1 i 2 ze względu na kolizje z projektowaną wentylacją mechaniczną.

Należy zdemontować fragmenty instalacji c.o., obsługujące aktualnie przyziemie, pozostawiając czynną instalację obsługującą żłobek na parterze oraz kondygnacje piętra 1 i 2.

Projektowaną instalację c.o. dla przyziemia należy wpiąć do istniejącej instalacji c.o. wyprowadzonej z kotłowni.

W celu zrównoważenia instalacji główne odgałęzienia (tj. miejsce rozdziału na nowo projektowanej instalację c.o. dla parteru) wyposażać w zawory odcinające oraz zawory regulacyjne – regulatory przepływu.

4.2. Odbiór instalacji i przekazanie do eksploatacji.

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-10700. Próbę szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez zainstalowany filtr siatkowy zatrzymujący cząstki stałe, co zapobiega niszczeniu ochronnej warstwy tlenowej. Przed przystąpieniem do próby szczelności całą instalację należy min. dwukrotnie przepłukać wodą wodociągową – płukanie należy kontynuować aż woda z płukania będzie wolna od jakichkolwiek zanieczyszczeń. Do czasu płukania nastawy wstępne zaworów podpionowych i grzejnikowych ustawić na max. otwarcie. Po zakończeniu płukania instalację należy poddać próbie szczelności na ciś. ppr = 0,6 MPa w czasie $t = 30$ min. zgodnie z PN-81/B-10700 i PN-81/B-02650.

Odpowietrzenie instalacji będzie realizowane za pomocą samoczynnych zaworów odpowietrzających montowanych na końcach pionów zasilających zgodnie z PN-91/B-02420-1 „a”.

4.3. Dobór urządzeń grzewczych.

Do ogrzewania pomieszczeń projektuje się grzejniki stalowe płytowe zaworowe – zasilanie dolne. Zasilanie grzejników w systemie trójnikowym. Podejścia do grzejników zasilanych od dołu należy wyposażać w zespolone zawory odcinające kątowe, po ich zamontowaniu należy wprowadzić nastawę wstępną.

Dla utrzymania żądanej temperatury w pomieszczeniach grzejniki wyposażone są we wkładki zaworowe oraz w głowice termostaticzne, w pomieszczeniach ogólnodostępnych głowice należy zabezpieczyć śrubą bez łba przed kradzieżą i ewentualnie dodatkowo pierścieniami zatrzaskiwanymi wokół nakrętki łączącej zawór z głowicą. Przy każdym grzejniku fabrycznie zamontowany jest odpowietrznik ręczny.

Grzejniki do ścian należy mocować przy pomocy uchwytych dostarczanych wraz z grzejnikami. **Na grzejnikach znajdujących się w pomieszczeniach zbiorowego przebywania dzieci należy montować osłony.**

Grzejniki należy instalować w odległości od podłogi i parapetu wynikającej w wytycznych ich producenta.

Przed uruchomieniem instalacji należy wyregulować przepływy na poszczególnych obiegach i odbiornikach do wartości zgodnych z projektem i przedstawić protokół z regulacji.

4.4. Prowadzenie przewodów instalacji grzewczych

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający samokompensację wydłużeń cieplnych. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne posiowe przesuwanie się rur.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów instalacji ogrzewczej powyżej przewodów elektrycznych.

- minimalne odległości przewodów wody grzewczej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytych lub wsporników. Konstrukcja uchwytych lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwyty lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytych stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,3%. W najniższych miejscach należy wykonać odwodnienia instalacji, a w najwyższych odpowietrzenia.

Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, aby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewód instalacji ogrzewczej ma być montowany na wspornikach i uchwytych odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej.

Izolacja rurociągów

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
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 poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4

6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

5. Instalacja gazu

Projektuje się instalację gazową do pomieszczenia kuchni, obsługującą trzon kuchenny o mocy 45 kW oraz cztery taborety gazowe o mocy 6,6 kW każdy. W związku z tym, że sumaryczna moc urządzeń gazowych zamontowanych w kuchni przekracza 60 kW, na instalacji należy zamontować zawór elektromagnetyczny MAG jako element wykonawczy aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej. Zawór zamontować w nowo projektowanej szafce gazowej zlokalizowanej przy istniejącej szafce z zaworem głównym na ścianie budynku. Projektowaną instalację gazową należy wpiąć do istniejącej instalacji za zaworem głównym, zachowując niezależność prowadzenia instalacji zasilającej istniejącą kotłownię gazową. Dodatkowo w nowo projektowanej szafce należy przewidzieć miejsce na zawór MAG aktualnie obsługujący kotłownię gazową, zamontowany nieprawidłowo wewnątrz budynku). Instalację gazową należy wykonać z atestowanych rur stalowych bez szwu, łączonych przez spawanie gazowe. Prowadzić ją należy natynkowo na uchwytych z kotwami metalowymi zachowując wymagane odległości od istniejących instalacji. Przy przechodzeniu instalacji gazowej przez ściany należy stosować rury osłonowe.

Podejścia do urządzeń gazowych należy wykonać rurami elastycznymi do gazu. Przed tymi urządzeniami należy zainstalować zawory odcinające oraz filtry.

Przewody gazowe prowadzić z pochyleniem 0,5% w kierunku odbiorników gazu. Szczegóły montażu zamieszczono w części graficznej projektu.

Instalację gazową, po montażu i próbie szczelności należy oczyścić i pomalować farbą podkładową antykorozyjną i nawierzchniową w kolorze żółtym.

6. Wentylacja

System NW1 – kuchnia, magazyny (poziom 0)

- temperatura pomieszczeń: $+20^{\circ}\text{C}$,

Zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno - wywiewną z normowaniem temperatury w okresie zimnym. Ilość powietrza wentylującego w okresie letnim i zimowym obliczono na podstawie bilansu zysków ciepła,

Zaprojektowano następujące układy wentylacyjne:

☞ ① nawiewno-wywiewny z organizacją wymiany powietrza w kuchni typu góra - góra.

☞ ① nawiewny kompensacyjny w celu zniwelowania deficytu powietrza powstającego w czasie procesu technologicznego.

☞ ① wywiewny – odciąganie z okapów kuchennych powietrza zużytego w procesie gotowania

☞ ① odzysk ciepła na wymienniku glikolowym (zabudowanym w centrali wywiewnej) dla podgrzania powietrza świeżego.

Dla kuchni A, B i C zaprojektowano nawiew powietrza w ilości - $5790 \text{ m}^3/\text{h}$ (100% świeżego), co daje krotność wymiany powietrza o wielkości ok 29 h^{-1} .

W kuchni projektuje się wentylację nadciśnieniową.

Summaryczna ilość powietrza wywiewanego będzie o 2% mniejsza od strumienia powietrza nawiewanego ze względu na zastosowanie w pomieszczeniach kuchni urządzeń zasilanych gazem ziemnym. Dla 1 kW (przy paliwie gazowym) potrzeba ok. $1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ powietrza do spalania, czyli razem dla 79,4kW (taboręty grzewcze $4 \times 6,6 \text{ kW}$, trzon kuchenny 6-palnikowy 45 kW) = ok $130 \text{ m}^3/\text{h}$.

Nawiew powietrza realizowany będzie przez projektowaną centralę nawiewno – wywiewną zlokalizowaną na poddaszu. Centrale projektuje się w wykonaniu zewnętrznym. Powietrze zimne zostanie podgrzane wstępnie (od powietrza wywiewanego) na wymienniku odzysku ciepła (typu glikolowego z czynnikiem pośredniczącym) i po przejściu przez nagrzewnicę elektryczną powietrze transportowane będzie przewodami nawiewnymi do pomieszczenia kuchni. Powietrze zużyte wciągane będzie przez okapy wyposażone w filtry labiryntowe. Na kanale zbiorczym wywiewnym zaprojektowano filtr kieszeniowy przeciwłuszczowy.

Dla układu dobrano centralę nawiewno - wywiewną z odzyskiem ciepła w systemie pośredniczącym. Centrala składa się z następujących elementów: sekcja odzysku ciepła (wymiennik do odzysku ciepła dla systemów pośredniczących), filtrowanie, nagrzewnica elektryczna i sekcja wentylatorowa .

Po uzdatnieniu w centrali powietrze rozprowadzane jest przewodami z blachy o przekroju prostokątnym i okrągłym do nawiewników i wywiewników w pomieszczeniach oraz nawiewników waporowych obsługujących pomieszczenia kuchni gorącej. Przewody nawiewne rozprowadzone są pod sufitem oraz wzdłuż ścian na wysokości. Przewody wywiewne z okapów prowadzone są pod sufitem pomieszczeń.

W pozostałych pomieszczeniach nawiew i wywiew realizowany będzie za pomocą anemostatów lub zaworów nawiewnych z przepustnicami. Na przewodach przed i za centralą zabudować tłumiki akustyczne.

Przy obliczeniach strumienia wentylującego pomieszczenia, założono wyposażenie pomieszczenia chłodni w urządzenia chłodnicze posiadające agregaty zewnętrzne. Zaprojektowany strumień powietrza nie uwzględnia konieczności usunięcia ciepła wytworzonego przez agregaty w przypadku ich montażu wewnątrz chłodni. Przy takim rozwiązaniu docelowym należy przewidzieć niezależne chłodzenie pomieszczenia chłodni.

Parametry doborowe centrali:

Nawiew: $6970 \text{ m}^3/\text{h}$

Odzysk glikolowy				186 Pa	
Nawiew					
Pow. wlot	-20/100	°C/%	Rodzaj czynnika	Glikol etylenowy	
Pow. wylot	9,2/14	°C/%	Zawartość czynnika	35	%
Opory obliczeniowe	186	Pa	Przepływ czynnika	2,68	m³/h
Prędkość w oknie wym.	1,75	m/s	Opory przepływu wymiennika	140,5	kPa
Moc	69,2	kW	Wys. podnoszenia pompy	286,12	kPa
Sprawność	73,1	%	Objętość czynnika w układzie	156,6	l
Układ glikolowy z instalacją hydrauliczną					
Przetwornik częstotliwości		FAL_1,50 1x230V			

Nagrzewnica elektryczna				9 Pa	
Wydatek:		7050	m³/h	Moc	25,5 kW
Powietrze wlot		4,2/14	°C/%	Opory przepływu	9 Pa
Powietrze wylot		15/7	°C/%	Moc znamionowa	32 kW

Wentylator							
Wydatek	7050 m³/h	Ciś. dynam.	25 Pa	Moc	3 kW	Napięcie	3x400/50 V/Hz
Opory przepływu	400 Pa	Ciś. stat.	703 Pa	Obroty	1420 r/min	Nat. prądu	6,18 A
Obroty	1336 r/min	Ciś. całkow.	728 Pa	Częstotliwość	46 Hz	Obroty maks.	1550 r/min
Moc na wale	1,87 kW	Sprawność maks.	76,1 %	SFP	0,953kW/m³/s	Częstotl. maks.	55 Hz
Moc - filtry czyste	1,61 kW	Przetwornik częstotliwości Tak					
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000 8000 dB
Wlot dB	66,7	76,9	73,2	70,9	70,5	65,8	61,7 56,7 80,2
Wylot dB	72,7	81,5	78	79,6	79,3	71,3	67,1 60,3 86,2

Wywiew: 6630 m³/h

Wentylator							
Wydatek	6760 m³/h	Ciś. dynam.	23 Pa	Moc	3 kW	Napięcie	3x400/50 V/Hz
Opory przepływu	400 Pa	Ciś. stat.	761 Pa	Obroty	1420 r/min	Nat. prądu	6,18 A
Obroty	1369 r/min	Ciś. całkow.	784 Pa	Częstotliwość	48 Hz	Obroty maks.	1550 r/min
Moc na wale	1,99 kW	Sprawność maks.	74 %	SFP	0,951kW/m³/s	Częstotl. maks.	55 Hz
Moc - filtry czyste	1,54 kW	Przetwornik częstotliwości Tak					
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000 8000 dB
Wlot dB	69	79,2	74,1	71,4	71,5	66,8	62,6 57,4 81,8
Wylot dB	74,7	82,5	78,9	80	80,4	72,3	67,9 60,9 87,1

Strumienie powietrza:

System NW2 – przedszkole (1 i 2 piętro)

- temperatura pomieszczeń: +20 °C,

Pomieszczenia będą wentylowane za pomocą centrali stojącej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, w wykonaniu zewnętrznym zlokalizowanej na poddaszu budynku. Centrala ma być wyposażona w filtry, nagrzewnicę elektryczną oraz wymiennik obrotowy z odzyskiem ciepła. Na przewodach przed i za centralą należy zamontować tłumiki akustyczne. Nawiew powietrza realizowany poprzez system nawiewników. Przed każdym nawiewnikiem zabudować przepustnicę. Wywiew z pomieszczenia ma się odbywać za pomocą wywiewników. Przed każdym wywiewnikiem zabudować przepustnicę.

Parametry doborowe centrali:

Nawiew: 4970 m³/h

Wymiennik obrotowy				122 Pa	
Nawiew ZIMA				Wywiew ZIMA	
Pow. wlot	-20/100	°C/%		Pow. wlot	20/30 °C/%
Pow. wylot	9,9/37,1	°C/%		Pow. wylot	-14,6/99 °C/%
Opory obliczeniowe	122	Pa		Opory obliczeniowe	105 Pa
Prędkość w oknie wym.	2,3	m/s		Prędkość w oknie wym.	1,9 m/s
Sprawność	74,9	%		Przetwornik częstotliwości	FAL_0,37 napięcie prądu 1x230/3x230V
Moc jawna	47,9	kW			
Moc utajona	11	kW			
Uwagi Obliczenia rotora uwzględniają zmianę sprawności, oporów powietrza oraz pozostałych parametrów energetycznych ze względu na przesłonięcie boczne, jeżeli takie występują.					

Wentylator									
Wydatek	4970 m³/h	Ciś. dynam.	75 Pa	Moc	1,5 kW	Napięcie	3x400/50 V/Hz		
Opory przepływu	280 Pa	Ciś. stat.	531 Pa	Obroty	1400 r/min	Nat. prądu	3,39 A		
Obroty	2494 r/min	Ciś. całkow.	606 Pa	Częstotliwość	86 Hz	Obroty maks.	2650 r/min		
Moc na wale	1,1 kW	Sprawność maks.	76,2 %	SFP	0,815kW/m³/s	Częstotl. maks.	94 Hz		
Moc - filtry czyste	0,97 kW			Przetwornik częstotliwości	Tak				
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB
Wlot dB	72	70,2	77,9	74,6	69,3	67,9	66	65,6	81,4
Wylot dB	74,5	73,1	80,9	78,9	81,4	76,3	72	70,6	86,6

Nagrzewnica elektryczna				17 Pa	
			Moc	25,1	kW
Wydatek:	4970	m³/h	Opory przepływu	17	Pa
Powietrze wlot	4,9/37,1	°C/%	Moc znamionowa	36	kW
Powietrze wylot	20/14	°C/%			

Wywiew: 4120 m³/h

Wentylator									
Wydatek	4120 m³/h	Ciś. dynam.	52 Pa	Moc	1,5 kW	Napięcie	3x400/50 V/Hz		
Opory przepływu	280 Pa	Ciś. stat.	493 Pa	Obroty	1400 r/min	Nat. prądu	3,39 A		
Obroty	2204 r/min	Ciś. całkow.	545 Pa	Częstotliwość	76 Hz	Obroty maks.	2650 r/min		
Moc na wale	0,78 kW	Sprawność maks.	79,8 %	SFP	0,669kW/m³/s	Częstotl. maks.	94 Hz		
Moc - filtry czyste	0,66 kW			Przetwornik częstotliwości	Tak				
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB
Wlot dB	66,1	64,9	72,6	69,9	64,7	63,8	62,1	61,1	76,4
Wylot dB	69,4	68,2	76,4	74,3	76,7	71,8	68,1	65,7	82

Sanitariaty (przysiemie, 1 i 2 piętro)

-temperatura pomieszczeń: +20 °C,

Dla pomieszczeń sanitariatów przewiduje się niezależne wyciągi powietrza, za pomocą wentylatorów ściennych (WS1-WS9) oraz systemów zbiorczych z wentylatorami kanałowymi (WK1). Wentylatory ściennie włączane będą równocześnie ze światłem w pomieszczeniach i będą działały z opóźnieniem czasowym. Wentylator kanałowy załączany będzie niezależnym włącznikiem. Transfer powietrza pomiędzy pomieszczeniami odbywać się będzie poprzez kraty kontaktowe montowane w dolnej części drzwi. Kanały wywiewne indywidualne zakończyć ponad dachem poprzez systemowe dachowe wyrzutnie powietrza z wyrzutem bocznym. Zachować właściwe odległości wyrzutni od powierzchni dachu oraz od innych elementów w strefie dachu. Wentylator kanałowy należy wykonać w obudowie o odporności ogniowej zgodnej z obowiązującymi przepisami.

Pomieszczenia socjalne (przysiemie)

-temperatura pomieszczeń: +20 °C,

Dla pomieszczeń socjalnych na parterze przewiduje się niezależne wyciągi powietrza, za pomocą systemów zbiorczych z wentylatorami kanałowymi (WK2). Wentylator kanałowy załączany będzie niezależnym włącznikiem. Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywał się będzie za pomocą zintegrowanych nawietrzaków okiennych. Kanał wywiewny indywidualny zakończyć ponad dachem poprzez systemową dachową wyrzutnię powietrza z wyrzutem bocznym. Zachować właściwe odległości wyrzutni od powierzchni dachu oraz od innych elementów w strefie dachu. Wentylator kanałowy należy wykonać w obudowie o odporności ogniowej zgodnej z obowiązującymi przepisami.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza

W systemach wentylacji mechanicznej przewidziano czerpnie ściennie (lokalizowane w ścianie pionowej konstrukcji dachu) oraz wyrzutnie dachowe systemowe z wyrzutem bocznym. Należy zachować właściwe odległości pomiędzy czerpnią i wyrzutnią, oraz między wyrzutnią a krawędzią dachu i oknem dachowym. Ponadto, na czerpniach powietrza zewnętrznego zamontować należy przepustnice wyposażone w siłowniki ze sprężynowym mechanizmem samopowrotnym (24V).

WYKONANIE ROBÓT

Montaż urządzeń

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Przewidzieć właściwy harmonogram montażu urządzeń, tak aby prace wykonywać bez użycia specjalistycznych maszyn.

Instalacja przewodowa

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe –

D100 ÷ D125 – 0,50 mm

D160 ÷ D250 – 0,60 mm

D280" ÷ D710 – 0,75 mm

powyżej D710"" mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) –

do 750 mm – 0,75 mm

powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm

powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
 - muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
 - muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
 - połączenia muszą być całkowicie szczelne,
 - niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia.
- Przewiduje się obudowę szachtów prowadzących kanały wentylacyjne we właściwej odporności ogniowej – zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej.
- Na rozgałęzieniach przewodów montować przepustnice.

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji dachu (zalecane) oraz do blachy trapezowej przy pomocy wieszaków lub kotw. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Izolacje termiczne

Przewody wentylacyjne izolować termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej o grubości minimalnej (przy współczynniku $\lambda_{\text{maty}} 0,035 \text{ [W/(m} \cdot \text{K)]}$):

80 mm przy kanałach przebiegających przez strefy nieogrzewane i poza budynkiem

50 mm kanały prowadzące powietrze do wymienników ciepła oraz przewody prowadzące powietrze zewnętrzne przez ogrzewane pomieszczenia

20 mm pozostałe kanały

Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samo zakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1 m² powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych. W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

IV. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH: Sala gimnastyczna - B

1. ILOŚCI WODY.

Projektuje się nową instalację wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji c.w.u. dla zakresu podlegającego przebudowie. Obliczenia wykonano na podstawie wytycznych technicznych oraz norm polskich PN-92/B-01706 (Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu). Dla zwymiarowania instalacji wodociągowej przyjęto następujące przepływy nominalne (wg tab.1 normy PN-92/B-01706):

Obliczenie ilości wody:

rodzaj punktu czerpalnego	qni [l/s]	ilość [szt]	qn [l/s]
natrysk	0,15		0
wanna	0,15		0
zlew	0,07	2	0,14
umywalka	0,07	6	0,42
pisuar	0,3		0
miska ustępowa	0,13	4	0,52
pralka	0,25		0
zmywarka	0,15		0
zawór czerpalny	0,3		0
suma qn		zw	1,08
		cwu	0,56
		zw+cwu	1,64

Obliczeniowe, chwilowe zapotrzebowanie na wodę bytową:

$q=4,4 * (\sum qn)^{0,27} = 3,41$, co daje odpowiednio wartości:

Q(zw)	1,1
Q(zw+cwu)	1,6
Q(cwu)	0,6

Projektuje się montaż instalacji wodociągowej p.poż., wyposażoną w hydranty DN25 przy założeniu jednoczesnej pracy dwóch urządzeń.

$$Q = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ l/s}$$

Budynek zasilany jest w wodę zimną, ciepłą wodę użytkową oraz w cyrkulację c.w.u., z istniejącej instalacji w części podziemnej prowadzonej z budynku A.

2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.

Instalacja wodna zaprojektowana została w oparciu o PN-92 B-01706 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu.

Zaprojektowano nową instalację wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji c.w.u., obsługującą część budynku podlegającą przebudowie. Instalację wodociągową p.poż. projektuje się jako wspólną z instalacją bytową. Ze względu na fakt, że cała instalacja zostanie wykonana z rur stalowych, nie ma konieczności rozdzielenia tych instalacji i montażu zaworu pierwszeństwa dla instalacji p.poż.. Zaprojektowana instalacja zapewnia możliwość jednoczesnego poboru wody na jednej z dwóch sąsiednich hydrantów w jednej strefie pożarowej.

Należy zdemonstować istniejące instalacje wodociągowe w budynku. Nową instalację należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej, łączonych za pomocą systemu złączek zaciskowych. Rury prowadzić po wierzchu ścian pod stropem parteru do projektowanych przyborów wodnych oraz do pionu prowadzącego do zaplecza sali rytmiki. Za pionem W1 w pomieszczeniu 1.2 prowadzącym do toalet przeznaczonych dla dzieci należy zamontować termostatyczny zawór mieszający, z którego woda zmieszana o temp maksymalnej 40 °C podawana będzie do przyborów dostępnych dla dzieci.

Projektowane instalacje należy wpiąć do istniejących instalacji dystrybuujących wodę prowadzonych z budynku A.

Projektuje się hydranty DN25 z węzłem półsztywnym w systemowych szafkach hydrantowych zlokalizowane zgodnie z częścią architektoniczną dokumentacji.

Hydranty muszą posiadać następujące parametry hydrauliczne:

- ciśnienie pracy:
- maksymalne: 1,2 MPa
- minimalne: 0,2 MPa
- wydajność: $Q_{nom}=60$ l/min
- efektywny zasięg rzutu prądu gaśniczego: $L = 3,0$ m

Wypożyczenie szafek hydrantowych:

- Zawór hydrantowy DN 25
- Prądownica PW-25/D10 wg EN-671
- Zwijadło kompletne wychylne o 180° - wyposażone w oś wodną umożliwiającą rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody, na żadaną długość.
- Wąż półsztywny DN 25 wg EN-694 - 20 mb

Hydranty wewnętrzne należy umieszczać zgodnie z lokalizacją przedstawioną w architektonicznej części projektu. Wysokość montażowa hydrantu – 1,35 m nad posadzką. Wokół każdego hydrantu musi zostać zachowana wolna przestrzeń manewrowa w kształcie walca o promieniu 0,2 m. i długości (w przód od osi wylotu) 0,3 m.

2.1. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.

Przejście przewodów przez przegrody budowlane (ściany , stropy) prowadzić w rurach osłonowych o średnicy przewodu dwukrotnie większej od średnicy nominalnej przewodu. Końcówki rury osłonowej uszczelnić masą plastyczną . Rurę osłonową na całej długości wypełnić masą plastyczną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: Rura ochronna powinna być dłuższa o 2 cm od grubości ściany.

2.2 Izolacja cieplochronna

Wszystkie przewody izolować cieplnie izolacją cieplochronną Thermaflex.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.)

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)
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

Minimalna grubość izolacji dla przewodów wody zimnej powinna wynosić:

- dla przewodów montowanych swobodnie w pom. nieogrzewanych– 13 mm,
- dla przewodów montowanych swobodnie w pom. ogrzewanych – 9 mm,
- dla przewodów montowanych w kanałach instalacyjnych bez przewodów wody ciepłej – 20 mm,
- dla przewodów montowanych w kanałach instalacyjnych z przewodami wody ciepłej –13 mm

2.3. Prowadzenie przewodów instalacji wody

Na odgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń technologicznych, w punktach podłączeń stosować zawory odcinające. Dodatkowo każda bateria musi posiadać posiadać indywidualne zawory odcinające.

Instalacje wody prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3%, umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie.

Przewody prowadzić sposób uwzględniający kompensację naturalną, uwarunkowania konstrukcyjne oraz trasy pozostałych instalacji.

Przewody należy mocować przy pomocy typowych zawieszek i podpór stałych.

W montażu instalacji wodnej należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych, z uwzględnieniem szczególnych zaleceń wynikających ze specyficznych właściwości materiału.

3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

Instalacja kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została w oparciu o PN-92 B-01707 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu.

Instalację kanalizacji sanitarnej, należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych wykonanych w systemie niskosumowym PCV Ø 0.05 ,0.075 ,0.110 mm - łączonych na uszczelkę , ułożonych na ścianach i w ścianach budynku oraz pod posadzką pomieszczeń budynku. Rury zamontować do ściany za pomocą uchwytów. Przy przyborach sanitarnych , przed podejściami odpływowymi , należy zamontować syfony. Podejścia odpływowe należy wykonać do pionów kanalizacyjnych , z odpowiednim spadkiem. Piony w swej dolnej części należy zaopatrzyć w rewizje, zaleca się montaż rewizji w zależności od średnicy pionu . Piony w swej górnej części należy wyposażyć w wywiewki kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku. W pomieszczeniach przyziemia przybory na zakończeniu podejść należy wyposażyć w systemowe zawory napowietrzające – odpowietrzające lub należy wykonać dodatkową wentylację podejść.

Przy wkuwaniu pionów kanalizacyjnych w przegrody budowlane należy pozostawić drzwiczki rewizyjne w celu łatwego dostępu do rewizji kanalizacyjnych.

Przy przechodzeniu rur kanalizacyjnych przez ściany czy stropy należy zastosować rury ochronne . Przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone po wierzchu ścian należy obudować lekką konstrukcją z płyt gipsowo – kartonowych.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku odbywać się będzie do istniejącego przyłącza kanalizacyjnego.

4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .

Przewidziano nową instalację c.o. dla przyziemia oraz nowo wydzielanych pomieszczeń na zapleczu sali rytmiki. Projektuje się instalację c.o. z obiegiem wymuszonym, dwururowym o parametrach 70/55°C. Projekt instalacji c.o. został wykonany dla III strefy klimatycznej o temp.zew. – 20 °C. Temperaturę otoczenia budynku przyjęto wg PN-82/B – 02403. Temperatury pomieszczeń przyjęto wg PN-82/B – 02402. Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji będzie istniejąca kotłownia gazowa zlokalizowana w budynku A. Zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat ciepła przez przegrody budowlane dla budynku wyliczono na podstawie norm EN ISO 6946, PN EN 12831, PN EN 832.

4.1.Przewody instalacji c.o.

Projektuje się instalację c.o. w systemie trójnikowym. Przewody c.o. wykonać z rur stalowych – stal węglowa cynkowana na zewnątrz, łączona systemem prasowania wtłaczanego. Rury główne rozprowadzające prowadzić po wierzchu ścian w przestrzeni pod stropem

przyziemia. Odgałęzienia instalacji do poszczególnych grzejników, w miejscach gdzie nie przechodzi się przez drzwi do pomieszczeń prowadzić przy posadzce lub w bruzdach ściennych. W najwyższych punktach instalacji zamontować zawory odpowietrzające. Montaż i prowadzenie przewodów zgodnie z warunkami technicznymi montażu instalacji. Przejście przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) prowadzić w rurach osłonowych o średnicy przewodu dwukrotnie większej od średnicy nominalnej przewodu. Rurę osłonową na całej długości wypełnić masą plastyczną nie oddziaływującą na przewody. W miejscach przejść nie mogą występować żadne połączenia rur. Rura ochronna powinna być dłuższa o 2 cm od grubości ściany. Na zakończeniach pionów zastosować odpowietrzniki automatyczne z zaworami kulowymi. Należy zdemonstrować fragmenty instalacji c.o., obsługujące aktualnie przyziemie.

Projektowaną instalację c.o. dla przyziemia i nowo wydzielonych pomieszczeń zaplecza sali rytmiki należy wpiąć do istniejącej instalacji c.o. w budynku.

4.2. Odbiór instalacji i przekazanie do eksploatacji.

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-10700. Próbę szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez zainstalowany filtr siatkowy zatrzymujący cząstki stałe, co zapobiega niszczeniu ochronnej warstwy tlenowej. Przed przystąpieniem do próby szczelności całą instalację należy min. dwukrotnie przepłukać wodą wodociągową – płukanie należy kontynuować aż woda z płukania będzie wolna od jakichkolwiek zanieczyszczeń. Do czasu płukania nastawy wstępne zaworów podpionowych i grzejnikowych ustawić na max. otwarcie. Po zakończeniu płukania instalację należy poddać próbie szczelności na ciś. ppr = 0,6 MPa w czasie $t = 30$ min. zgodnie z PN-81/B-10700 i PN-81/B-02650.

Odpowietrzenie instalacji będzie realizowane za pomocą samoczynnych zaworów odpowietrzających montowanych na końcach pionów zasilających zgodnie z PN-91/B-02420-1 „a”.

4.3. Dobór urządzeń grzewczych.

Do ogrzewania pomieszczeń projektuje się grzejniki stalowe płytowe zaworowe – zasilanie dolne. Zasilanie grzejników w systemie trójnikowym. Podejścia do grzejników zasilanych od dołu należy wyposażyć w zespolone zawory odcinające kątowe, po ich zamontowaniu należy wprowadzić nastawę wstępną.

Dla utrzymania żądanej temperatury w pomieszczeniach grzejniki wyposażone są we wkładki zaworowe oraz w głowice termostaticzne, w pomieszczeniach ogólnodostępnych głowice należy zabezpieczyć śrubą bez łba przed kradzieżą i ewentualnie dodatkowo pierścieniami zatrzaskiwanymi wokół nakrętki łączącej zawór z głowicą. Przy każdym grzejniku fabrycznie zamontowany jest odpowietrznik ręczny.

Grzejniki do ścian należy mocować przy pomocy uchwytów dostarczanych wraz z grzejnikami. **Na grzejnikach znajdujących się w pomieszczeniach zbiorowego przebywania dzieci należy montować osłony.**

Grzejniki należy instalować w odległości od podłogi i parapetu wynikającej w wytycznych ich producenta.

Przed uruchomieniem instalacji należy wyregulować przepływy na poszczególnych obiegach i odbiornikach do wartości zgodnych z projektem i przedstawić protokół z regulacji.

4.4. Prowadzenie przewodów instalacji grzewczych

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający samokompensację wydłużeń cieplnych. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne posiowe przesuwanie się rur.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów instalacji ogrzewczej powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów wody grzewczej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,3%. W najniższych miejscach należy wykonać odwodnienia instalacji, a w najwyższych odpowietrzenia.

Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, aby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewód instalacji ogrzewczej ma być montowany na wspornikach i uchwytach odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej.

Izolacja rurociągów

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
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 poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na	100 % wymagań z poz. 1-4

	zewnątrz budynku2)	
--	--------------------	--

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

5. Wentylacja

System NW3 – Sala rytmiki, szatnia

Sala rytmiki wentylowana będzie za pomocą centrali nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, podwieszanej pod stropem pomieszczenia 1.1. Centrala ma być wyposażona w filtry, nagrzewnicę elektryczną (kanałową) oraz regeneracyjny wymiennik ciepła o sprawności nominalnej min. 92% i średniosezonowej min. 85%. Dodatkowo wymagany jest kontrolowany odzysk wilgoci z powietrza usuwanego oraz funkcja „freecoolingu”.

Na przewodach przed i za centralami należy zamontować tłumiki akustyczne. Nawiew powietrza realizowany poprzez system nawiewników. Przed każdym nawiewnikiem zabudować przepustnicę. Wywiew z pomieszczenia ma się odbywać za pomocą wywiewników. Przed każdym wywiewnikiem zabudować przepustnicę.

Pozostałe pomieszczenia

-temperatura pomieszczeń: +20 °C,

Dla pomieszczenia sanitariatu, magazynu oraz pokoju nauczycielki przewiduje się niezależne wyciągi powietrza, za pomocą wentylatorów ściennych (WS10-WS12). Dla pozostałych pomieszczeń przyziemia należy zastosować system zbiorczy z wentylatorem kanałowym (WK3). Wentylatory ścienne włączane będą równocześnie ze światłem w pomieszczeniach i będą działały z opóźnieniem czasowym. Wentylator kanałowy załączany będzie niezależnym włącznikiem. Transfer powietrza pomiędzy pomieszczeniami odbywać się będzie poprzez kraty kontaktowe montowane w dolnej części drzwi. Kanały wywiewne indywidualne zakończyć wyrzutniami ściennymi lokalizowanymi bezpośrednio pod dachem budynku. Wentylator kanałowy należy wykonać w obudowie o odporności ogniowej zgodnej z obowiązującymi przepisami.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza

W systemach wentylacji mechanicznej przewidziano czerpnię oraz wyrzutnie ściennie, systemowo zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych. Należy zachować właściwe odległości pomiędzy czerpnią i wyrzutnią, oraz między wyrzutnią a oknem oraz innym budynkiem. Wyrzutnie ściennie lokalizować bezpośrednio pod dachem budynku. Ponadto, na czerpni powietrza zewnętrznego zamontować należy przepustnice wyposażone w siłowniki ze sprężynowym mechanizmem samopowrotnym (24V).

WYKONANIE ROBÓT

Montaż urządzeń

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Przewidzieć właściwy harmonogram montażu urządzeń, tak aby prace wykonywać bez użycia specjalistycznych maszyn.

Instalacja przewodowa

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe –

D100 ÷ D125 – 0,50 mm

D160 ÷ D250 – 0,60 mm

D280" ÷ D710 – 0,75 mm

powyżej D710" mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) –

do 750 mm – 0,75 mm

powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm

powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- połączenia muszą być całkowicie szczelne,
- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia.

Na rozgałęzieniach przewodów montować przepustnice.

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji dachu (zalecane) oraz do blachy trapezowej przy pomocy wieszaków lub kotw. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Izolacje termiczne

Przewody wentylacyjne izolować termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej o grubości minimalnej (przy współczynniku $\lambda_{p,0.035}$ [W/(m · K)]):

80 mm przy kanałach przebiegających przez strefy nieogrzewane i poza budynkiem

50 mm kanały prowadzące powietrze do wymienników ciepła oraz przewody prowadzące powietrze zewnętrzne przez ogrzewane pomieszczenia

20 mm pozostałe kanały

Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samo zakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1 m² powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych. W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

V.UWAGI KOŃCOWE

W wyniku zmian zaistniałych na placu budowy a dotyczących gabarytów i funkcji pomieszczeń należy bezwzględnie podjąć środki celem wyeliminowania odstępstw w lokalizacji, przebiegu i trasie projektowanych instalacji w stosunku do dokumentacji.

Wszelkie zamawianie urządzeń powinno być poprzedzone sprawdzeniem możliwości i poprawności ich instalacji w naturze na placu budowy.

Wszystkie zastosowane w budowie technologie i urządzenia powinny posiadać dopuszczenia obowiązujące na terenie RP. Prace wykonać zgodnie z warunkami wykonania i odbioru, robót zwracając uwagę na bezpieczeństwo pracy.

Montaż i układanie rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Przy odbiorze należy sprawdzić: jakość użytych materiałów, staranność wykonanych połączeń, wymiary, rzędne, prostoliniowość osi w planie oraz przeprowadzić próby szczelności.

Przejścia szczelne przewodów przez przegrody wewnętrzne pomiędzy strefami pożarowymi wykonać w systemie kołnierzy ogniochronnych zapewniając klasę odporności ogniowej.

Zabezpieczenie przejść instalacyjnych – wszystkie przejścia instalacyjne rur przez elementy wydzieleń p.pożarowych tj. ściany i stropy części pomieszczeń technicznych wydzielonych jako odrębne strefy pożarowe należy prowadzi w przepustach instalacyjnych odpowiedniej klasy odporności ogniowej.

Przepusty instalacyjne średnicy powyżej 4 c, w ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej EI60 lub REI60 powinny być wykonane jako ognioodporne o klasie odporności ogniowej EI60.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, aby w najniższych punktach instalacji zapewnić możliwość odwodnienia instalacji.

Można zastosować inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem wymaganej odporności ogniowej przewodu lub jego izolacji.

Całość prac instalacyjnych wykonać należy zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe" pod kierunkiem uprawnionego inspektora nadzoru z uwzględnieniem warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Z uwagi na to, że planowane prace wykonywane będą w budynkach istniejących należy liczyć się z nieprzewidzianymi sytuacjami oraz mogą wystąpić odstępstwa od wymiarów podanych w projekcie – jeżeli nastąpią należy niezwłocznie skontaktować się z projektantem posiadającym umowę na nadzór autorski, który w ramach tego nadzoru ustali odpowiednie rozwiązania. Sprawdzenie wymiarów następuje także przed przystąpieniem do zamówienia materiałów. Przy wykonaniu robót budowlanych stosować instrukcje i wytyczne podane w specyfikacjach materiałowych. Roboty budowlane wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną z przepisami BHP, wytycznymi BIOZ, Prawem Budowlanym, warunkami technicznymi montażu i odbioru prac budowlanych oraz nadzorem osoby ze stosownymi dla branż uprawnieniami

Opracował:

mgr inż. Maciej Misztak